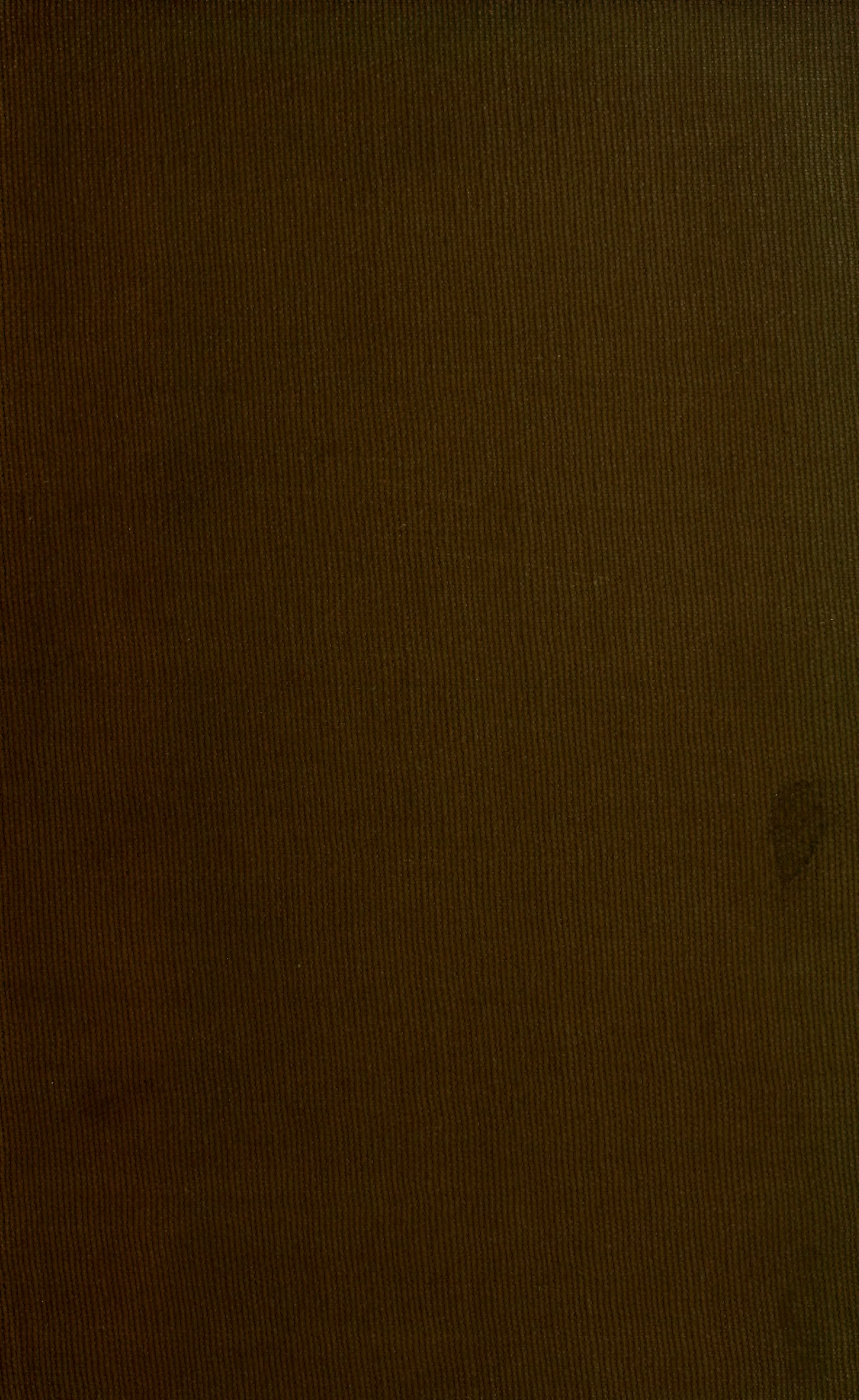
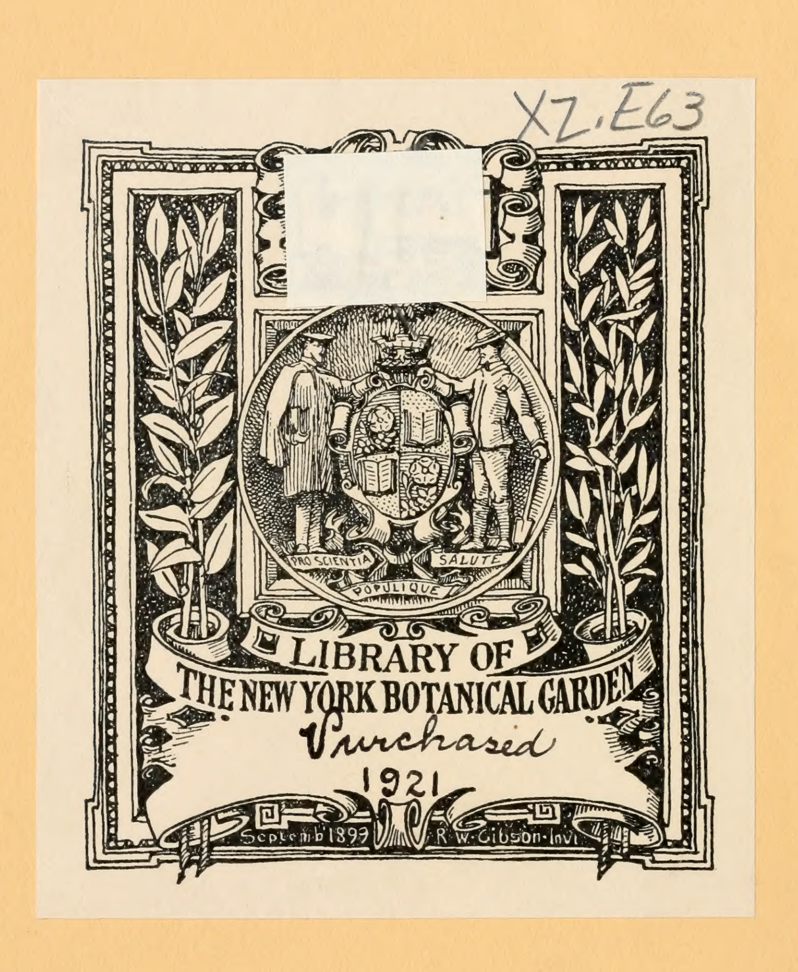



PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Purchased
1921
Septemb 1899
R·W·Gibson·Invt





Zeitschrift

für

Pflanzenzüchtung.

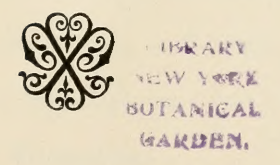
Zugleich Organ
der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht,
der
Österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung
und des
Bayerischen Saatzuchtvereins.

Unter Mitwirkung
von

L. Kiessling, Weihenstephan
H. Nilsson-Ehle, Svalöf
K. v. Rümker, Berlin
E. v. Tschermak, Wien

herausgegeben
von

C. Fruwirth,
Wien.



Erster Band.

Mit 9 Tafeln und 38 Textabbildungen.

BERLIN
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen
SW. 11, Hedemannstraße 10 u. 11
1913.

Inhaltsverzeichnis.

Band I.

I. Wissenschaftliche Originalarbeiten, Aufsätze.

II. Übersichten.

III. Neue Erscheinungen auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung.

1. Referate.

2. Bücherbesprechungen.

IV. Vereins-Nachrichten.

V. Kleine Mitteilungen.

Personalnachrichten.

Sachliches.

Unterzeichnete Beiträge:

Ungezeichnete Beiträge:

Band I, Heft 1. Dezember 1912.

Zeitschrift

für

Pflanzenzüchtung.

Zugleich Organ
der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht
und der
Österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung.

Unter Mitwirkung
von
L. Kiessling, Weihenstephan **H. Nilsson-Ehle,** Svalöf **K. v. Rümker,** Berlin **E. v. Tschermak,** Wien

herausgegeben
von
C. Fruwirth,
Wien.



Mit 6 Textabbildungen.

BERLIN
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen
SW. 11, Hedemannstraße 10 u. 11
1912.

Einzelpreis 5 M. *Abonnementspreis 4 M.*

Inhalt.

I. Wissenschaftliche Originalarbeiten, Aufsätze.

II. Übersichten.

III. Neue Erscheinungen auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung.

IV. Vereins-Nachrichten.

V. Kleine Mitteilungen.

Erscheinungsweise: Die Zeitschrift für Pflanzenzüchtung erscheint in zwanglosen Heften, die zu Bänden mit einem Gesamtumfang von etwa 30 bis 40 Druckbogen zu 16 Seiten vereinigt werden. Die Hefte sind auch einzeln käuflich, ihre Preise sind entsprechend ihrem schwankenden Umfang verschieden und sind im Abonnement niedriger als bei Einzelbezug. Der Gesamtpreis eines Bandes wird, je nach seinem Umfange, im Abonnement etwa 20—24 M. betragen. Das Abonnement verpflichtet für einen Band. Einbanddecken werden bei Erscheinen der Schlusshefte eines Bandes zu 1,50 M. zur Verfügung gestellt.

Abonnements nimmt jede Sortimentsbuchhandlung entgegen sowie die Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin SW. 11, Hedemannstrasse 10 u. 11. An letztere sind auch alle Zuschriften in **Anzeigenangelegenheiten** zu richten. Preise der Anzeigen: ganze Seite 50 M., halbe Seite 30 M., kleinere Anzeigen: 50 Pf. die gespaltene Petitzeile. Für alle das grosse Gebiet der Pflanzenzüchtung angehende Anzeigen dürfte die „Zeitschrift" das geeignetste Organ sein.

Honorar für den Bogen Text: 48 M., Tabellen 24 M. Von jedem Originalbeitrag können 25 Sonderabdrücke geliefert werden, wenn dies bei Einsendung des Manuskriptes verlangt wird.

Redaktionelle Zuschriften: Prof. Dr. C. Fruwirth, Waldhof b. Amstetten (N.-Österr.).

Sonstige Zuschriften (Abonnements u. Anzeigen): Paul Parey, Berlin SW. 11, Hedemannstrasse.

Verzeichnis der Mitarbeiter siehe Seite 124.

Band I, Heft 1. November 1912.

Zeitschrift für Pflanzenzüchtung.

Programm.

Die Zeitschrift für Pflanzenzüchtung wird Originalartikel bringen, und zwar wissenschaftliche Originalarbeiten, Aufsätze und Übersichten.

Die wissenschaftlichen Originalarbeiten sollen Bausteine zum weiteren Ausbau der Grundlage der Pflanzenzüchtung beibringen und sollen sowohl Berichte über einzelne Versuche, als auch theoretische Erörterungen einzelner Fragen sein.

Die Aufsätze können bringen: Berichte über den Stand der Pflanzenzüchtung in einem bestimmten Land, Mitteilungen über Förderung der Züchtung durch den Staat oder durch Vereine, Erörterungen über den Unterricht in der Pflanzenzüchtung, dann auch Beschreibungen von Zuchtstätten, einzelnen Einrichtungen solcher, wie Bauten, Maschinen, Apparaten, die im Zuchtbetrieb verwendet werden, endlich Darstellungen bestimmter Zuchtverfahren praktischer Betriebe und ihres Erfolges und Beschreibungen neu gewonnener Züchtungen und ihrer Entstehung.

Die Übersichten sollen gelegentlich die Fortschritte auf einem bestimmten Gebiet der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung zusammenfassend darstellen, es können in solchen aber auch die Fortschritte in der Tierzüchtung, in gärtnerischer und forstlicher Züchtung, auf dem Gebiete der Rassenhygiene in knappen Zügen gezeichnet werden.

Referate, wie sie bisher im Journal für Landwirtschaft erschienen, werden in der neuen Zeitschrift fortgesetzt werden; sie sollen durch Besprechungen selbständiger literarischer Erscheinungen auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung ergänzt werden. Die Vereinbarungen mit ständigen Referenten über bestimmte Gebiete sind erweitert worden, und es wird alles aufgeboten werden, um einen möglichst vollständigen Überblick über den wichtigsten Inhalt aller Neuerscheinungen auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung bieten zu können.

Ausführungen über die Technik der Sortenversuche sind immer erwünscht, dagegen sind Berichte über Sortenversuche nicht vorgesehen.

Dem Vereinsleben auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung sowie der Tätigkeit der Saatzuchtanstalten soll ständig Beachtung geschenkt werden, und es ist zu hoffen, dass die Zeitschrift zu den grösseren Vereinen in engere Beziehung treten wird.

In dem Teil „Kleine Mitteilungen" werden neben Personalnachrichten und kurzen sachlichen Ausführungen derartige Vereins- und Anstaltsnachrichten enthalten sein.

Die fremdsprachliche Literatur soll in den Referaten, Besprechungen und Übersichten möglichst vollständige Berücksichtigung finden; alle eigenen Veröffentlichungen der Zeitschrift werden aber ausschliesslich in deutscher Sprache erscheinen.

Die Aufnahme, welche die Anzeige von der Gründung der Zeitschrift in den massgebenden Kreisen gefunden hat, lässt diese Gründung als eine zeitgemässe erscheinen.

Den Mitherausgebern hat sich bereits jetzt eine grössere Anzahl von Männern der Praxis und der Wissenschaft als Mitarbeiter angereiht.

Die Leitung der Zeitschrift hofft im Zusammenwirken mit dem Verlag, mit derselben zur Förderung der Pflanzenzüchtung beitragen zu können.

I.

Wissenschaftliche Originalarbeiten, Aufsätze.

Zur Kenntnis der Erblichkeitsverhältnisse der Eigenschaft Winterfestigkeit beim Weizen.

Von

Dozent **Dr. H. Nilsson-Ehle,** Svalöf (Schweden).

Dass die physiologische Eigenschaft Winterfestigkeit beim Weizen eine erbliche Eigenschaft darstellt und denselben Gesetzen bei der Vererbung folgt wie andere Eigenschaften, dafür habe ich schon früher mehrere experimentelle Belege im Laufe der Jahre seit 1900 allmählich vorgeführt.[1]) Der systematischen Untersuchung dieses Gegenstandes stehen zwar insofern Schwierigkeiten im Wege, als die erblichen Differenzen nur nach gewissen Wintern hervortreten; bei Svalöf in Südschweden sind während der Periode 1900—1912 nur vier Jahre eingetroffen, wo der Winterfrost grösseren Schaden angestiftet hat, 1901, 1905, 1909 und 1912. Anderseits ist aber diese Eigenschaft für die Züchtung so wichtig, nicht nur für die nordischen Länder, sondern auch anderswo, und Kenntnisse ihrer Erblichkeitsverhältnisse besonders bei Kreuzungen von so grossem Interesse,[2]) dass eine Veröffentlichung von nach und nach gewonnenen Erfahrungen kaum überflüssig erscheint.

Die ausführliche vollständige Darstellung meiner sämtlichen Beobachtungen auf diesem Gebiete hoffe ich anderswo geben zu können und werde hier nur in Angliederung an schon früher mitgeteilte Befunde einige neueste Tatsachen vorzuführen, welche die früher von mir mitgeteilten in einer besonderen Richtung vervollständigen. In einem

[1]) In Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1901, S. 154—176 (eine Zusammenstellung von Beobachtungen über die Winterfestigkeit der Winterweizensorten in den Svalöfer Versuchsfeldern der Jahre 1898—1899 und 1900—1901; Ibidem 1905, S. 14—18 (über die Winterfestigkeit der Weizensorten bei Svalöf im Winter 1905). — Einige Ergebnisse von Kreuzungen bei Hafer und Weizen. Botan. Notiser 1908, S. 257—294. — Mendelisme et acclimatation. IVe Conférence internat. de génétique à Paris 1911. — Über die Winterweizenarbeiten in Svalöf in den Jahren 1900—1912. Vortrag gehalten an der 3. Versammlung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht in Breslau, Juni 1912.

[2]) Was z. B. von berufener Seite von Ph. de Vilmorin am VIII. Internationalen landwirtschaftlichen Kongresse in Wien 1907 hervorgehoben wurde (Bd. II, Sektion III A, Rapport 4).

Vortrage bei der 3. Versammlung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht habe ich die Bedeutung dieser Tatsachen für die praktische Züchtung hervorgehoben, ohne jedoch bei jener Gelegenheit auf eine nähere Beschreibung derselben eingehen zu können. Diese Darstellung soll daher als eine Ergänzung des von mir im Breslauer Vortrage Mitgeteilten betrachtet werden.

Zuerst mag dann als Einleitung eine kurze Rekapitulation des hauptsächlichsten Inhaltes meiner früheren diesbezüglichen Veröffentlichungen vorausgeschickt werden.

In meiner oben zitierten Abhandlung von 1901 habe ich u. a. folgendes hervorgehoben:

1. Die allmähliche Zunahme an Winterfestigkeit bei Weizensorten beruht darauf, dass diese, auch wenn sie für das Auge vollkommen gleichförmig erscheinen, doch verschiedene Typen von grösserer oder geringerer Winterfestigkeit enthalten; durch die Wirkung strenger Winter werden die empfindlicheren Typen geschädigt oder teilweise vernichtet und daher an Zahl vermindert, wogegen die winterfesteren an relativer Menge mehr und mehr zunehmen. Die sog. Akklimatisation z. B. von Square-head kommt in der Weise zustande.

2. In der Nachkommenschaft einzelner Pflanzen, bei sog. Pedigreesorten normal selbstbestäubender Arten, finden sich dagegen, wenigstens in den allerersten Generationen, keine anderen Differenzen zwischen den Pflanzen als solche Fluktuationen, die von Schwankungen der äusseren Bedingungen, die sogar auf demselben kleinen Beete niemals ganz gleich für verschiedene Pflanzen sein können, herrühren, und eine Erblichkeit dieser Modifikationsfluktuationen, eine darauf zustandekommende Akklimatisation, konnte nicht konstatiert werden. Jede Pedigreesorte beim Weizen hat also, wenigstens innerhalb gewisser Grenzen, einen konstanten, festen Charakter mit Bezug auf Winterfestigkeit.

3. Diese erblichen festen Differenzen zwischen den Pedigreesorten (= Johannsens reine Linien) können aber sehr klein sein, kleiner als die Differenzen zwischen den nichterblichen verschiedenen Modifikationen derselben Pedigreesorte.[1] Der erbliche Grad von Winterfestigkeit kann daher nicht an der einzelnen Pflanze, sondern nur an der Nachkommenschaft derselben, an einer Gruppe von Individuen,[2] beurteilt werden.

4. Der Grad von Winterfestigkeit steht in keinem bestimmten Zusammenhange mit den gewöhnlichen morphologischen Trennungsmerkmalen beim Weizen.

[1] Deutlicher wird dies Verhältnis so ausgedrückt, dass die Pedigreesorten mit ihren Modifikationskurven weit ineinander hineingreifen.

[2] D. h. am mittleren Charakter dieser Gruppe.

Noch sicherer wurde der oben unter 1. charakterisierte Modus von Akklimatisation beim Weizen durch die eingehenden Untersuchungen des dänischen Züchters N. P. Nielsen erwiesen.[1])

Über die Natur der erblichen Typen sprach ich mich aber damals nicht aus. Wenn daher in der Literatur über die bei Svalöf über Winterfestigkeit gemachten Beobachtungen später behauptet werden, dass die vielen konstatierten erblichen festen Abstufungen Mutationen entsprechen sollten, so stützen sich diese Behauptungen jedenfalls nicht auf meine Publikationen. Im Gegenteil wurde es bald klar, dass die erblichen Typen homozygote Kombinationen darstellen, deren Konstanz eben mit dem homozygotischen Charakter zusammenhängt.

Es lehrten nämlich schon meine ersten Beobachtungen im Winter 1901, der sehr wertvolle Gelegenheit zur Beurteilung des Verhaltens der Winterfestigkeit in den Nachkommenreihen künstlicher Kreuzungen erbot, dass das Vorkommen oder Neuentstehen winterfesterer Typen in empfindlichen Sorten, wie Square-head, höchstwahrscheinlich aus natürlichen Kreuzungen herzuleiten wäre. Dass solche natürliche Kreuzungen vorkommen, wo verschiedene Sorten in demselben Versuchsfelde angebaut werden, wird von allen Seiten anerkannt,[2]) und nur wenn man von diesen einfach wegsieht, kann man ohne weiteres zu dem Schluss gelangen, dass die genannten winterfesteren Typen Mutationen bezeichnen. Ihre Konstanz ist an sich kein Anzeichen dafür, denn diese Konstanz besitzen auch die abgespalteten homozygoten Kombinationen nach Kreuzungen.

Merkwürdiger dagegen musste es allerdings erscheinen, dass unter diesen aus vermutlichen spontanen Kreuzungen mit winterfesteren Sorten, z. B. Landweizen, entstandenen Formen keine aufgefunden werden konnten, die an Winterfestigkeit dem Landweizen gleichkamen. Denn mit der Annahme von einfacher mendelscher Spaltung (1 : 2 : 1) müssten nach spontaner Kreuzung von Square-head, wenig winterfest, mit Landweizen, sehr winterfest, sämtliche homozygote Formen, die winterfester als Square-head sind, ebenso winterfest wie der Landweizen sein. Die Untersuchungen des Jahres 1901 lehrten aber eben aufs deutlichste, dass eine solche einfache Spaltung nach künstlicher Kreuzung wenig winterfester Formen mit sehr winterfesten nicht vorkommt. Da ich die diesbezüglichen Tatsachen in den früher zitierten Berichten schon dargelegt habe, werde ich als allgemeines Resultat hier nur kurz hervorheben, dass die Spaltung, die zwar stets unverkennbar ist, im Gegenteil als eine sehr komplizierte erscheint, indem hauptsächlich intermediäre Kombinationen ausgespaltet

[1]) Dyrkningsforsøg med Vinterhwede. Tidskrift for Landbrugets Planteavl. Bd. 14, 1907, p. 365—465 (mit einem besonderen Kapitel über die Akklimatisation des Winterweizens S. 424—429).

[2]) Bei Svalöf kommen natürliche Kreuzungen beim Winterweizen, wenn auch in geringem Prozent, doch so regelmässig vor, dass sie sogar ein grosses Hindernis für das vollständige Reinhalten der Neuzüchtungen sind. Hiervon Näheres in anderem Zusammenhang.

werden. Es liegt somit nichts Auffälliges darin, dass auch die von vermutlichen spontanen Kreuzungen herrührenden Formen im allgemeinen nur eine relativ mässig erhöhte Winterfestigkeit zeigen, wie oben bemerkt wurde.

Ich deutete (1908) die genannte komplizierte Spaltung der Winterfestigkeit nach Kreuzungen so, dass der Unterschied an Winterfestigkeit zwischen den gekreuzten Formen auf mehreren inneren mendelnden Faktoren beruhe: die Winterfestigkeit sei eine zusammengesetzte Eigenschaft, und durch verschiedene Kombination der zugrundeliegenden Faktoren kommen die vielen, zum Teil wenig verschiedenen Typen oder Linien von Winterfestigkeit zustande, die aus alten Rassen mit Ausgangspunkt von einzelnen Individuen getrennt werden können, und deren blosses Vorhandensein von mir 1901 ohne Eingehen auf ihre wirkliche Natur hervorgehoben wurde. Diese Typen entsprechen also nach dieser Auffassung keineswegs Mutationen, sondern sind verschiedene Kombinationen einer bestimmten Anzahl zugrundeliegender innerer Faktoren, deren Ursprung vorläufig ganz unbekannt ist.

Die nähere Auseinandersetzung dieser Frage schien mir aber nicht nur theoretisch wichtig, sondern auch für die Prinzipien und Methoden der Pflanzenzüchtung von grosser Bedeutung, und ich habe deshalb keine spätere Gelegenheit versäumt, grösseres Tatsachenmaterial zur Beleuchtung der Frage allmählich zu sammeln. Der Winter 1905 war dabei insofern nicht ohne Bedeutung, als er deutlich zeigte, dass, wenn der Unterschied an Winterfestigkeit zwischen den gekreuzten Sorten nicht so gross ist wie zwischen Square-head und Landweizen, es viel leichter sein kann, die Winterfestigkeit des besseren Elters aus der Spaltung zurückzubekommen und mit gewünschten anderen Eigenschaften der Eltern zu kombinieren. So erwies sich der aus Kreuzung Grenadier, weniger winterfest, × Extra-Square-head, mehr winterfest, gezüchtete Extra-Square-head II als ebenso winterfest wie der winterfestere Elter. Das Verhalten bei Kreuzungen zwischen nur etwas mehr und weniger winterfesten Sorten konnte jedoch 1905 nicht näher beurteilt werden, weil in diesem Jahre zufälligerweise sonst keine Nachkommenreihen derartiger Kreuzungen auf den Versuchsfeldern vorkamen.

Dies war aber in grosser Ausdehnung der Fall im Jahre 1909. Es zeigte sich dann, was in der dem Pariser Kongresse 1911 vorgelegten Abhandlung ausgeführt worden ist, dass es nach Kreuzungen zwischen weniger verschiedenen Formen nicht nur leichter war, etwa die Winterfestigkeit der Eltern aus der Spaltung zurückzuerhalten, sondern dass die Spaltung sogar ausser die Grenzen der Eltern ging, indem Abstufungen gebildet wurden, die eine deutlich geringere Winterfestigkeit als diejenige der Eltern bezeichneten.

Noch viel deutlicher und bestimmter trat aber diese Erscheinung im vergangenen Winter 1912 zutage, vor allem bei Nachkommenreihen

der Kreuzung Sonnenweizen × Extra-Square-head II. Diese wurde 1908 ausgeführt. Aus F_2 (1910) wurden 192 Pflanzen ausgenommen und auf separaten Beeten vermehrt, so dass in F_3 (1911) 192 Nachkommenschaften, jede von etwa 1 qm Grösse, in Reihen, von gewöhnlicher Zwischensaat unterbrochen, nebeneinander und neben den Eltern wuchsen. Weder F_1, F_2 noch F_3 wurde aber vom Winter geschädigt. Der Winter 1911, der sogar die empfindlichsten Sorten nur wenig schädigte, war zu mild, um Differenzen in den F_3-Nachkommenreihen hervortreten zu lassen. Die Auswahl von F_3-Nachkommenschaften musste somit ohne Rücksicht auf Winterfestigkeit gemacht werden.[1] Es wurden von den 192 Nachkommenschaften 42 ausgewählt und gedroschen. Aus der Ernte wurde Aussaat genommen zum weiteren Anbau und Ertragsprüfung neben den Eltern auf etwas grösseren Parzellen (0,75 × 6 m; zweimal wiederholt). Jede von den ausgewählten 42 Linien[2]) wurde somit auf 2 Parzellen weitergebaut; diese Parzellen lagen, um zufällige Bodendifferenzen usw. einigermassen zu eliminieren, in verschiedenen Teilen des Versuchsfeldes. Auf jeder Parzelle wurde genau dieselbe Körnerzahl (600) in gleicher Entfernung (Verband 15 : 5 cm) ausgesät. Bei dieser ganz gleichmässigen, freistehenden Anordnung der Pflanzen ist der verschiedene Einfluss des Winterfrostes auf verschiedene Linien leichter festzustellen als bei den dicht gesäten Parzellen; die Ausschläge werden oft grösser, deutlicher.

Im Gegensatz zum Winter 1911 wurde der Winter 1912 für den Weizen in Schonen ziemlich schädlich, auf Stellen mit ungenügender Schneedecke sogar der schädlichste seit dem Winter 1901. Der Schaden traf im Januar ein, bei lange andauernder starker Kälte (– 26° C.). Auf dem betreffenden Versuchsfelde war die Schneedecke ziemlich gut und wenig unregelmässig verteilt, und der Schaden wurde deshalb nicht so gross wie auf schneefreien Stellen, wo sogar eine relativ so winterfeste Sorte wie Extra-Square-head teilweise stark auswinterte. Hier erstreckte sich dagegen der erhebliche Schaden nur bis Grenadier II, bei welcher Sorte mindestens die Hälfte der Pflanzen vollständig ausstarben, während der Rest abgeschwächt wurde. Unbedeutend war der Schaden bei Extra-Square-head II, etwas ungleich gross bei verschiedenen Parzellen; bei der am schlechtesten gestellten Parzelle wurde nach allgemeiner Schätzung höchstens $^1/_5$ der Pflanzen ganz vernichtet und die Abschwächung der übrigen Pflanzen stand im Verhältnis dazu. Bei Sonnenweizen wurden überhaupt kaum einige Pflanzen getötet, wohl aber mehr oder weniger abgeschwächt, mit teilweise abgefrorenen Blättern und Sprossen. Ganz unbeschädigt erschienen (auf anderen aber naheliegenden Parzellen) der Landweizen, Linien aus Kreuzung Landweizen × Pudelweizen usw.

---

[1]) Betreffend die Auslesemethoden verweise ich auf den Breslauer Vortrag.

[2]) Mit „Linie“ wird hier selbstverständlich nur die direkte Vermehrung je einer F_2-Pflanze gemeint.

Bei der Musterung der 42 Kreuzungslinien Ende März fiel es sofort sehr stark auf, dass die Unterschiede zwischen denselben sehr gross waren, viel grösser als zwischen den Elternsorten. Während, wie oben gesagt, der Unterschied zwischen diesen ziemlich unbedeutend war, indem beide wenig geschädigt wurden, konnte dagegen von zwei unmittelbar nebeneinander wachsenden Kreuzungslinien die eine durchschnittlich sehr stark geschädigt, mit abgestorbenen gelben Blättern, fast vernichtet erscheinen, während die andere mit grünen Blättern vom Winter fast unberührt war. Bei Vergleich mit den Eltern wurde es sofort klar, dass mehrere Linien (2, 5, 6, 11, 23, 24) deutlich grösseren durchschnittlichen Schaden gelitten hatten als diese, so dass sie zum Teil nicht besser als Grenadier II, oder sogar vielleicht noch schlimmer aussahen, und dies zwar regelmässig in den beiden Parzellen, infolgedessen vom Einfluss zufälliger Umstände, z. B. ungleichmässiger Schneebedeckung, als Erklärung keine Rede sein konnte. Ausserdem müsste eine solche Annahme infolge des extrem verschiedenen Charakters benachbarter Linien sofort abgewiesen werden. Am meisten geschädigt waren die Linien 2, 11 und 23, danach 5 und 6, während 24 besser durchgekommen war, doch immerhin deutlich schlechter als der weniger winterfeste Elter Extra-Square-head II.

Über Linien, besser als beide Eltern, wurde im März nichts bemerkt, dagegen wohl später, als der Weizen stark zu wachsen anfing. Es zeigten dann mehrere Linien, besonders 12 (Nachbar von der sehr schlechten Linie 11!), 13, 16, 20, 33 und 38, und zwar ebenfalls in beiden Parzellen, einen deutlich kräftigeren, schnelleren und gleichmässigeren Aufwuchs als die Eltern, was offenbar eine Folge davon war, dass diese Linien den Winter am allerbesten durchgekommen waren. Es wäre allerdings ein noch strengerer Winter, der die Eltern stärker schädigte, nötig gewesen, um diese Differenzen deutlicher und sicherer hervortreten zu lassen und um zu zeigen, ob Formen, die viel weniger winterfest als die Eltern sind, gebildet wurden. Nach den vorliegenden Beobachtungen lässt sich aber mit Sicherheit sagen, dass aus der Kreuzung gebildet wurden:

1. Linien sehr auffallend weniger winterfest als die Eltern.
2. Linien etwas sicherer winterfest als die Eltern.

Die grosse Mehrzahl der Linien verhielt sich aber etwa so wie die Eltern. Viele erwiesen sich als etwa ebensogut wie der Sonnenweizen oder nicht ganz so gut, indem einzelne Pflanzen stärker geschädigt — vernichtet wurden. Andere waren mehr deutlich intermediär oder durchschnittlich nicht besser als Extra-Square-head II. Die Spaltung innerhalb der Linien, die allerdings, wie schon einleitungsweise gesagt, an dem Verhalten der Pflanzen stets viel undeutlicher hervortritt als an dem Verhalten der Nachkommengruppen dieser Pflanzen, war in vielen Fällen ganz deutlich, indem in den Reihen, neben

fast gänzlich unbeschädigten Pflanzen, ursprünglich gut entwickelte, aber vom Winter stark geschädigte bis getötete Pflanzen vorkommen konnten; bei einer konstanten Linie kommen wohl Modifikationsdifferenzen vor, der Totaleindruck ist aber trotzdem ein viel gleichmässigerer. Diese Spaltung innerhalb der Linien wurde besonders deutlich bei den durchschnittlich intermediären Linien beobachtet, während dagegen bei den extrem schlechten und guten Linien die Spaltung unsicher war.

Um das Verhalten der verschiedenen Linien auf irgend eine Weise zahlenmässig vorzuführen, soll in der folgenden Tabelle der Kornertrag derselben gezeigt werden. Zwar hängt dieser natürlich nur zum Teil mit der Winterfestigkeit zusammen, die weitgehende Übereinstimmung zwischen der beobachteten Winterfestigkeit und dem Ertrag lässt aber keinen Zweifel übrig, dass der relative Ertrag der verschiedenen Linien dieses Jahr in erster Linie von deren verschiedenen Winterfestigkeit abhängt. Es werden die Ertragszahlen daher ein gutes Bild der sehr verschiedenen Winterfestigkeit der Linien geben können, ebenso wie sie die Unabhängigkeit dieser Erscheinung von der Beschaffenheit des Versuchsfeldes ganz gut beleuchten.

Kornertrag von verschiedenen Linien aus der Kreuzung Sonnenweizen × Extra-Square-head II im Vergleich mit den Eltern.

Linie:	Kornertrag pro Parzelle (0,75 × 6 m)		Kornertrag von beiden Parzellen	Linie:	Kornertrag pro Parzelle (0,75 × 6 m)		Kornertrag von beiden Parzellen
	Parzelle I g	Parzelle II g	g		Parzelle I g	Parzelle II g	g
1.	1980	1719	3699	23	927	972	1899
2.	825	1240	2065	24	1380	1375	2755
3.	1952	1910	3862	25	1852	2077	3929
4.	1544	1344	2888	26	1582	1874	3456
5.	1270	1155	2425	27	1455	1690	3145
6.	1417	1100	2517	28	1585	1887	3472
7.	2805	1175	3980	29	1907	2140	4047
8.	1655	1424	3079	30	1632	1904	3536
9.	2220	1775	3995	**Sonnenweizen**	**1980**	**2115**	**4095**
10.	1859	1502	3361	**Extra-Square-head II**	**1512**	**1982**	**3494**
Sonnenweizen	**1835**	**1750**	**3585**	31	1644	1480	3124
Extra-Square-head II	**1557**	**1459**	**3016**	32	1990	1869	3859
11.	890	1014	1904	33	2177	2504	4681
12.	2556	1917	4473	34	2010	2167	4177
13.	2640	1700	4340	35	1824	2155	3979
14.	1905	1640	3545	36	1892	2215	4107
15.	2128	1850	3978	37	1954	1972	3926
16.	2295	1947	4242	38	3000	2290	5290
17.	2274	1990	4264	39	1657	1850	3507
18.	1932	1720	3652	40	1910	2155	4065
19.	2021	1247	3268	41	2150	1990	4140
20.	2390	2360	4750	42	1772	2020	3792
21.	1596	2010	3606	Grenadier II	965	675	1640
22.	2391	2165	4556				

Die am wenigsten winterfesten Linien 2, 11 und 23 haben in beiden Parzellen einen viel geringeren Ertrag als die Eltern gegeben, und auch die ebenfalls wenig winterfesten Linien 5 und 6 stehen erheblich niedriger. Umgekehrt stehen von den sehr winterfesten Linien besonders 12, 13, 20, 33 und 38 weit höher als die Eltern. Der höhere Ertrag derselben ist jedoch nur zum Teil aus der besseren Winterfestigkeit herzuleiten.

Als allgemeines Resultat steht fest, dass aus Kreuzung zweier Formen von intermediärer Winterfestigkeit neue Kombinationen entstehen, die eine geringere oder höhere Winterfestigkeit als die Elternkombinationen besitzen.

Die Beobachtungen mehrerer Jahre haben mit Sicherheit gezeigt, dass von den allgemeiner bekannten, bei Svalöf geprüften oder gezüchteten Sorten die folgenden in der unten angegebenen Reihenfolge kommen. Der Abstand der Sorten ist jedoch nicht als gleichwertig anzusehen; nur die Reihenfolge steht fest.

Relative Winterfestigkeit einiger Sorten bei Svalöf in Südschweden in der Periode 1901—1912.

Schwedischer Landweizen	
Boreweizen.	1901.
Sonnenweizen	1901.
Extra-Square-head (I und II)	1901, 1912.
Grenadier II	1901, 1905, 1909, 1912.
Engl. Square-head	1901, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1911, 1912.

Der englische Square-head wurde fast alle Jahre, je mehr oder weniger, geschädigt, nur 1902—1904 und 1910 nicht oder fast gar nicht. Grenadier II wurde in zwölf Jahren viermal geschädigt, dabei aber natürlich stets weniger als der vorherige. Extra-Square-head (I und II) wurde in derselben Periode nur zweimal angegriffen und dabei wiederum weniger als Grenadier II. Sonnen- und Boreweizen sind nur 1901 zum Teil ausgewintert, dabei Bore- weniger als Sonnen- und beide weniger als die untenstehenden. Der Landweizen wurde in der ganzen Periode nie im geringsten gelichtet.

Wir sehen also, dass durch Kreuzung der beiden intermediären Formen Sonnenweizen und Extra-Square-head II Linien entstanden, weniger winterfest als die Eltern oder etwa wie Grenadier II, und umgekehrt auch winterfestere Linien, höchst wahrscheinlich ebenso winterfest wie Boreweizen.

Mit der Annahme, dass die verschieden winterfesten Linien verschiedene Kombinationen einer Anzahl zugrundeliegender mendelnder Faktoren bezeichnen, stehen nun diese Tatsachen in der besten Übereinstimmung. Ebenso wie auf folgende Weise, die den wirklichen Vorgang natürlich nur ganz schematisch, prinzipiell darstellen soll, durch Kreuzung extrem verschiedener Formen, die in mehreren Faktoren abweichen,

Eltern:	ABC	×		abc,
		aBC	abC,	
		AbC	aBc,	
Kombinationen:	ABC	ABc	Abc	abc,

die Kombinationen mit intermediärer Faktorenzahl und auch die entsprechenden intermediären Abstufungen der betreffenden Eigenschaft (wenn die Wirkung der Faktoren eine solche ist), am zahlreichsten werden, ebenso müssen aus Kreuzung zweier intermediärer Abstufungen, z. B. ABc × abC, transgressive Abstufungen hervorgehen, ABC auf der einen Seite, abc auf der anderen.

Meine in den Jahren 1909 und 1912 gemachten übereinstimmenden Beobachtungen über das häufige Entstehen von transgressiven, d. h. im Vergleich mit den Eltern mehr oder weniger winterfesten, Abstufungen aus Kreuzung von intermediär-winterfesten Linien bilden also eine besonders hervorzuhebende Ergänzung zu den im Jahre 1901 über Kreuzungen zwischen sehr und weniger winterfesten Formen gemachten und bestätigen aufs beste meine auf Grundlage der 1901-Beobachtungen aufgestellte Annahme, dass die Winterfestigkeit eine zusammengesetzte Eigenschaft ist, von mehreren mendelnden Faktoren bedingt. Mit dieser Annahme stehen alle Tatsachen in Übereinstimmung, auch z. B. die oben hervorgehobene grössere und mehr auffallende fortgesetzte Spaltung der intermediären Linien im Vergleich mit den extremen.

Nur kann über die Anzahl und spezifische Wirkung dieser zugrundeliegenden Faktoren vorläufig nichts gesagt werden. Die Schwierigkeiten, die Faktoren dieser physiologischen Eigenschaft näher auseinander zu setzen, liegen teils darin, dass eine exakt zahlenmässige Behandlung des Materiales kaum möglich ist, teils und vor allem darin, dass solche äussere Verhältnisse, die eine vollständige Beurteilung der Spaltung zulassen, wohl niemals eintreffen: in einem sehr strengen Winter werden z. B. alle am wenigsten winterfesten Linien vielleicht vollständig vernichtet, und die doch möglichen ev. Differenzen zwischen denselben entziehen sich dann unserer Beobachtung; in einem mässig strengen Winter, wo diese Differenzen unter wenig winterfesten Formen deutlich hervortreten, werden umgekehrt die winterfesteren Linien vollständig geschont und die ev. Differenzen zwischen denselben treten nicht hervor.

Auf Grund der schon gewonnenen Kenntnisse wären immerhin in züchterischer Beziehung folgende Hauptpunkte besonders hervorzuheben.

1. Die Eigenschaft Winterfestigkeit zeigt dieselbe Vererbungsweise wie andere Eigenschaften. Nach Kreuzungen ist immer deutliche Spaltung vorhanden. Diese Spaltung ist allerdings kompliziert, und sämtliche

Tatsachen sowohl von Kreuzungen zwischen sehr verschiedenen Sorten als zwischen Sorten von intermediärem Winterfestigkeitsgrade berechtigen zu der Annahme, dass die Unterschiede durch verschiedene Kombination mehrerer mendelnden Faktoren zustande kommen.

2. Infolge der komplizierten Spaltung kann es schwierig sein, auf einmal den gewünschten Grad von Winterfestigkeit in Verbindung mit dem in anderen Hinsichten Gewünschten zu vereinigen. Je grösser die Anzahl der zugrundeliegenden mendelnden Faktoren ist, desto grösser muss diese Schwierigkeit sein. Nichts berechtigt aber zu der Annahme, dass es prinzipiell unmöglich wäre, die beste Kombination von Winterfestigkeit mit der besten Kombination anderer praktisch wertvoller Eigenschaften zu vereinigen. Zu diesem Zwecke ist fortgesetzte Kombinationsarbeit durch wiederholte Kreuzungen der Weg. Bei dieser Arbeit ist u. a. besonders auf die Bildung transgressiver Abstufungen nach Kreuzung intermediär-winterfester Linien zu achten. Dadurch wird einerseits Erhöhung der Winterfestigkeit ermöglicht; anderseits mahnt die Bildung von Linien, die weniger winterfest als die Eltern sind, zu grosser Vorsicht bei der Auslese.

3. Eventuelle spontane Abänderungen der Winterfestigkeit, die wohl vorkommen dürften, da solche bei anderen Eigenschaften zweifellos konstatiert worden sind, müssen von den Resultaten spontaner Kreuzungen genau unterschieden werden. Die Benutzung der Resultate spontaner Kreuzungen steht als Züchtungsprinzip der zielbewussten Kombinationsarbeit durch künstliche Kreuzungen nach. Wenn dagegen wirklich spontane Abänderungen auftreten, auf Grund dessen z. B. eine Erhöhung der Winterfestigkeit mit Beibehalten der übrigen Eigenschaften der betreffenden Linie erreicht werden könnte, dann wäre ihre Benutzung eine wichtige Aufgabe für die Züchtung. Vorläufig sind solche Abänderungen nicht festgestellt worden. Bei der Untersuchung dieses Gegenstandes, bei der Unterscheidung sicher spontaner Abänderungen von Resultaten natürlicher Kreuzungen ist darauf zu achten, dass im Falle natürlicher Kreuzung eine Abänderung gegen grössere oder geringere Winterfestigkeit durchaus nicht durch Kreuzung mit winterfesteren, bezw. weniger winterfesten Sorten zustandezukommen braucht; denn nach den hier mitgeteilten Tatsachen kann eine Verminderung der Winterfestigkeit durch Kreuzung mit einer winterfesteren Linie, eine Erhöhung der Winterfestigkeit umgekehrt durch Kreuzung mit einer weniger winterfesten Linie, je durch Neukombination der zugrundeliegenden inneren Faktoren, bewirkt werden.

Über einen spontan entstandenen Weizenbastard.

Von

Lic. phil. **Birger Kajanus,** Pflanzenzuchtleiter,
Landskrona (Schweden).

Aus einer Pedigreeparzelle von Triticum turgidum wurde im Jahre 1908 eine Pflanze aussortiert, deren Ähren im Gegensatz zum stark begrannten Typus fast grannenlos waren. Die Körner dieser Pflanze wurden separat ausgesät und ergaben einen ziemlich bunten Bestand, indem sich darin Formen mit begrannten und grannenlosen, mit behaarten und glatten sowie mit lockeren und dichten Ähren befanden. Da die Muttersorte behaarte Ähren besass, hatte offenbar Kreuzung mit einem in der Nähe befindlichen glatten vulgare-Typus stattgefunden; dieser Typus muss ausserdem grannenlos gewesen sein. Die Ähren der turgidum-Sorte waren relativ dicht, diejenigen der Vatersorte wahrscheinlich lockerer gebaut. Fünf Pflanzen wurden separat gesät, von denen eine, Nr. 71—10, gleichmässig dicke, relativ dichte, behaarte, grannenlose Ähren, eine andere, Nr. 74—10, lange, ziemlich lockere, behaarte und begrannte Ähren hatte. Die Nachkommenschaft dieser Pflanzen zeigte Spaltung, näheres darüber habe ich aber nicht aufgezeichnet. Dem Bestande Nr. 71—10 wurden drei Pflanzen entnommen, von denen eine, Nr. 65—11, sich durch lange, gleichmässig dicke, relativ dichte, behaarte und grannenlose Ähren auszeichnete; aus dem Bestande Nr. 74—10 wurden vier Pflanzen ausgelesen, von denen eine, Nr. 68—11, ziemlich lange, lockere, behaarte und grannenlose Ähren hatte. Über die nach diesen Pflanzen erzogenen, im Jahre 1911 analysierten Bestände machte ich damals eine kurze Mitteilung,[1]) aus der hervorgeht, dass die Elternpflanzen wahrscheinlich mit Spelz von einer benachbarten Parzelle gekreuzt worden waren. Denn in beiden Beständen trat Spaltung bezüglich des Spelzenschlusses ein, wobei die Anzahl der Pflanzen mit lose anliegenden Spelzen diejenige mit festem Spelzenschluss etwa dreimal übertraf. Von 121 Pflanzen in der Parzelle Nr. 65—11 hatten nämlich 31 festen Spelzenschluss, während derselbe bei 90 Individuen mehr oder weniger lose war; von 80 Pflanzen in der Parzelle Nr. 68—11 gehörten 19 zum ersteren und 61 zum letzteren Typus. Ausserdem spalteten beide Bestände bezüglich Behaarung (91

[1]) B. Kajanus, Zur Genetik des Weizens. Botan. Notiser, Lund, 1911.

bezw. 61 behaart, 30 bezw. 19 glatt) und Ährenform, Nr. 68—11 auch betreffs Begrannung (59 grannenlos, 21 begrannt).

Auf Grundlage dieser Tatsachen und der Ergebnisse des Jahres 1912 stelle ich mir den Verlauf der besprochenen Kreuzung folgendermassen vor:

1907	turgidum ♀ × vulgare ♂
1908	F_1
1909	F_2 ♀ × spelta ♂
1910	(F_3) F_1
1911	(F_4) F_2
1912	(F_5) F_3

Aus dem Bestande Nr. 65—11 wählte ich 25 Pflanzen, aus dem Bestande Nr. 68—11 30 Pflanzen für separaten Anbau aus. Das Aussehen dieser Pflanzen in bezug auf Behaarung, Begrannung und Spelzenschluss, sowie das Verhalten ihrer Nachkommen ist in den Tabellen I und II schematisch dargestellt; dabei bezeichnet + das dominierende oder prävalente und — das rezessive Merkmal (+ also behaart, grannenlos, loser Spelzenschluss, — glatt, begrannt, fester Spelzenschluss); × bedeutet Mendelspaltung.

Tabelle I.

Übersicht der Reihe Nr. 65—11.

Nr.	Mutterpflanzen 1911			Nachkommen 1912		
	Behaarung	Begrannung	Spelzenschluss	Behaarung	Begrannung	Spelzenschluss
1	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	×	+	+
3	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+
7	+	+	+	×	+	+
8	+	+	+	×	+	×
9	+	+	+	×	+	×
10	+	+	+	+	+	×
11	+	+	+	+	+	×
12	+	+	—	+	+	—
13	+	+	—	×	+	—
14	+	+	—	×	+	—
15	+	+	—	+	+	—
16	+	+	—	×	+	—
17	+	+	—	+	+	—
18	+	+	—	×	+	—
19	+	+	—	×	+	—

Noch: Tabelle I.

Nr.	Mutterpflanzen 1911			Nachkommen 1912		
	Be-haarung	Be-grannung	Spelzen-schluss	Be-haarung	Be-grannung	Spelzen-schluss
20	+	+	—	+	+	—
21	+	+	—	×	+	—
22	—	+	+	—	+	×
23	—	+	+	-	+	×
24	—	+	+	—	+	×
25	—	+	—	—	+	—

Tabelle II.

Übersicht der Reihe Nr. 68—11.

Nr.	Mutterpflanzen 1911			Nachkommen 1912		
	Be-haarung	Be-grannung	Spelzen-schluss	Be-haarung	Be-grannung	Spelzen-schluss
26	+	+	+	×	×	+
27	+	+	+	+	+	+
28	+	+	+	×	×	+
29	+	+	+	×	+	×
30	+	+	+	×	×	×
31	+	+	+	×	×	×
32	+	+	+	×	×	×
33	+	+	+	×	+	×
34	+	+	+	×	+	×
35	+	+	+	×	×	×
36	+	+	+	×	×	×
37	+	+	+	×	+	×
38	+	+	+	+	×	×
39	+	+	—	×	×	—
40	+	+	—	×	+	—
41	+	+	—	×	+	—
42	+	—	+	×	—	×
43	+	—	+	×	—	×
44	+	—	+	×	—	×
45	+	—	+	+	—	×
46	+	—	+	+	—	×
47	+	—	+	×	—	×
48	+	—	—	×	—	—
49	+	—	—	×	—	—
50	—	+	+	—	×	×
51	—	+	+	—	×	×
52	—	+	+	—	×	×
53	—	—	+	—	—	+
54	—	—	+	—	—	×
55	—	—	+	—	—	×

Hieraus ergibt sich, dass Individuen, deren Ähren durch Behaarung, Grannenlosigkeit und losen Spelzenschluss gekennzeichnet waren, entweder konforme oder mendelspaltende Nachkommenschaft lieferten, während Pflanzen mit glatten, begrannten Ähren und fest anliegenden Spelzen sich durchweg als homozygotisch erwiesen. Die Verteilung der genannten Eigenschaften in den Beständen wurde genau untersucht; dabei fand ich, dass die Gruppierung in behaarte und glatte, grannenlose und begrannte Individuen gar keine Schwierigkeiten darbot: gleich wie in den Parzellen Nr. 65—11 und Nr. 68—11 war die Behaarung entweder sehr distinkt, wenn auch ungleich stark, oder ganz fehlend, ebenso war in beiden Generationen der Unterschied zwischen grannenlosen und begrannten Individuen immer scharf, wenn man nämlich zur letzteren Gruppe nur solche Pflanzen zählte, deren sämtliche Ährchen mit langen Grannen versehen waren, und als grannenlos nicht nur solche mit Grannenspitzchen, sondern auch solche mit einigen kurzen Grannen be-

Tabelle III.

Übersicht der Reihe Nr. 65—11.

Nr.	Merkmal der Mutterpflanze	Nicht mendelnde Bestände		Mendelnde Bestände		Spaltungsverhältnis
		behaart	glatt	behaart	glatt	
1	behaart	165				
2	..			101	36	2,8 : 1
3	..	144				
4	..	144				
5	..	132				
6	..	138				
7	..			114	44	2,6 : 1
8	..			106	36	2,9 : 1
9	..			113	35	3,2 : 1
10	..	170				
11	..	165				
12	..	175				
13	..			104	31	3,4 : 1
14	..	110	1			
15	..	135				
16	..			106	28	3,8 : 1
17	..	174				
18	..			134	35	3,8 : 1
19	..			62	24	2,6 : 1
20	..	132	1			
21	..			142	40	3,5 : 1
22	glatt		174			
23	..		187			
24	..		168			
25	..		159			
				982	309	3,2 : 1

trachtete. Dagegen war es in mehreren Fällen sehr schwer zu entscheiden, ob eine Pflanze fest oder lose anliegende Spelzen hatte, eine objektive Gruppierung war sogar bisweilen ganz unmöglich. Schon bei einigen Individuen der Mutterparzellen war die Entscheidung nicht besonders leicht. Wie die Nachkommenschaft ein paar zweifelhafter Individuen zeigte, hatte ich sie indessen richtig beurteilt: die betreffenden Pflanzen, deren Spelzenschluss als ziemlich fest (= weniger lose) bezeichnet wurde, erwiesen sich nämlich als Heterozygoten (Nr. 43, 45).

Das Verhalten der beiden Parzellenreihen in bezug auf das Merkmalspaar Behaarung — Kahlheit zeigen die Tabellen III und IV.

Tabelle IV.
Übersicht der Reihe Nr. 68—11.

Nr.	Merkmal der Mutterpflanze	Nicht mendelnde Bestände		Mendelnde Bestände		Spaltungsverhältnis
		behaart	glatt	behaart	glatt	
26	behaart			120	25	4,8 : 1
27	„	155	1			
28	„			127	39	3,2 : 1
29	„			99	39	2,5 : 1
30	„			71	21	3,4 : 1
31	„			85	25	3,4 : 1
32	„			115	38	3 : 1
33	„			116	32	3,9 : 1
34	„			105	36	2,9 : 1
35	„			79	36	2,2 : 1
36	„			131	33	4 : 1
37	„			83	26	3,2 : 1
38	„	90				
39	„			115	36	3,2 : 1
40	„			118	42	2,8 : 1
41	„			123	43	2,9 : 1
42	„			99	30	3,3 : 1
43	„			98	36	2,7 : 1
44	„			100	38	2,6 : 1
45	„	87				
46	„	129				
47	„			94	39	2,4 : 1
48	„			129	40	3,2 : 1
49	„			118	47	2,5 : 1
50	glatt		191			
51	„	1	142			
52	„	1	146			
53	„		106			
54	„		140			
55	„		146			
				2125	701	3 : 1

Die mendelspaltenden Parzellen zeigten also im einzelnen Schwankungen von 4,8—2,2 behaart : 1 glatt, durchschnittlich aber etwa das Verhältnis 3 : 1. Unter den als konform betrachteten Parzellen traten einige Abweichungen auf, indem unter den behaarten 3 glatte (Nr. 14, 20, 27), unter den glatten 2 behaarte Individuen (Nr. 51, 52) vorkamen. Das Auftreten der letzteren beruhte wahrscheinlich auf spontaner Kreuzung innerhalb der Bestände 1911, wie wohl auch die etwas zu grosse Häufigkeit der behaarten Pflanzen in den mendelspaltenden Parzellen z. T. derselben Ursache zuzuschreiben ist; für das Vorkommen der glatten Individuen sind dagegen verschiedene Möglichkeiten denkbar.

Tabelle V.

Übersicht der Reihe Nr. 68—11.

Nr.	Merkmal der Mutterpflanze	Nicht mendelnde Bestände		Mendelnde Bestände		Spaltungsverhältnis
		grannenlos	begrannt	grannenlos	begrannt	
26	grannenlos			109	36	3 : 1
27	„	156				
28	„			128	38	3,4 : 1
29	„	138				
30	„			76	16	4,7 : 1
31	„			88	22	4 : 1
32	„			116	37	3,1 : 1
33	„	148				
34	„	141				
35	„			92	23	4 : 1
36	„			121	43	2,8 : 1
37	„	109				
38	„			69	21	3,3 : 1
39	„			121	30	4 : 1
40	„	160				
41	„	166				
42	begrannt	4	125			
43	„	1	133			
44	„		138			
45	„		87			
46	„	2	127			
47	„		133			
48	„	3	166			
49	„		165			
50	grannenlos			127	64	2 : 1
51	„			103	40	2,6 : 1
52	„			106	41	2,6 : 1
53	begrannt	4	102			
54	„		140			
55	„	7	139			
				1256	411	3 : 1

von denen mir aber das Wegfallen oder Latentwerden der Anlage für Behaarung am meisten plausibel erscheint. Vielleicht haben ähnliche Mutationen zur theoretisch zu grossen Zahl von glatten Pflanzen in gewissen der mendelspaltenden Bestände beigetragen.

In bezug auf das Merkmalspaar Grannenlosigkeit — Begrannung verhielten sich alle Nachkommenschaften der Parzelle Nr. 65—11 gleich, indem sie durchweg grannenlos waren. Das Verhalten der Bestände nach Nr. 68—11 ist in der Tabelle V dargestellt.

In den mendelspaltenden Beständen dieser Reihe schwankte also die relative Häufigkeit der beiden Typen von 4,7 bis 2 grannenlos : 1 begrannt, das durchschnittliche Verhältnis war aber ziemlich genau 3 : 1. Die Nachkommen der homozygotisch grannenlosen waren sämtlich grannenlos, dagegen traten unter den Nachkommen der begrannten ziemlich viele grannenlose auf (Nr. 42, 43, 46, 48, 53, 55), die sich jedoch als Resultate spontaner Kreuzung in den Mutterparzellen erklären lassen.

In ihrem gegenseitigen Verhalten zeigten sich die Gene für Behaarung und Grannenlosigkeit in der Parzelle Nr. 68—11 unabhängig, indem dort eine schöne Spaltung laut dem Verhältnis 9 behaart, grannenlos : 3 behaart, begrannt : 3 glatt, grannenlos : 1 glatt, begrannt (45 : 16 : 14 : 5) konstatiert wurde. Dieselbe Verteilung trat bei denjenigen Nachkommenschaften ein, die beide Eigenschaftspaare enthielten, wie aus der Tabelle VI hervorgeht.

Tabelle VI.

Abriss der Reihe Nr. 68—11.

Nr.	Behaart		Glatt	
	grannenlos	begrannt	grannenlos	begrannt
28	99	28	29	10
30	58	13	18	3
31	68	17	20	5
32	88	27	28	10
35	62	17	30	6
36	96	35	25	8
39	90	25	31	5
Summe:	561	162	181	47

Verhältnis: 11,9 : 3,4 : 3,8 : 1.

Die Abweichungen von den theoretisch erwarteten Zahlen können z. T. auf spontanen Kreuzungen in den Beständen 1911 beruhen.

Wie oben erwähnt wurde, konnte die Verteilung der Pflanzen 1912 nach den Alternativen loser — fester Spelzenschluss nicht immer ohne Willkür geschehen. Ich darf deshalb nicht sagen, dass die Zahlen der

mendelspaltenden Bestände, wie sie in den Tabellen VII und VIII angegeben werden, den wahren Verhältnissen ganz entsprechen.

Tabelle VII.
Übersicht der Reihe Nr. 65—11.

Nr.	Merkmal der Mutterpflanze	Nicht mendelnde Bestände		Mendelnde Bestände		Spaltungsverhältnis
		lose	fest	lose	fest	
1	lose	165				
2	„	137				
3	„	144				
4	„	144				
5	„	132				
6	„	138				
7	„	158				
8	„			107	35	3 : 1
9	„			118	30	3,9 : 1
10	„			123	47	2,6 : 1
11	„			120	45	2,7 : 1
12	fest	5	170			
13	„	1	134			
14	„	2	109			
15	„		135			
16	„		134			
17	„	2	172			
18	„	1	168			
19	„		86			
20	„		133			
21	„	1	181			
22	lose			129	45	2,9 : 1
23	„			132	55	2,4 : 1
24	„			125	43	2,9 : 1
25	fest		159			
				854	300	2,8 : 1

Nach meiner Gruppierung zeigten also die Bestände betreffs der Beschaffenheit des Spelzenschlusses eine Schwankung von 4,4—2,4 mit losem Spelzenschluss : 1 mit festem Spelzenschluss, durchschnittlich aber ein sehr gutes Verhältnis 3 : 1. Die Nachkommenschaften der homozygotisch losespelzigen Individuen waren mit einer Ausnahme (Nr. 27) konform, diejenigen der homozygotisch festspelzigen dagegen enthielten z. T. ziemlich viele Abweicher (Nr. 12, 13, 14, 17, 18, 21, 39, 48). Das Auftreten der festspelzigen Pflanze in der einen Parzelle ist vielleicht auf Mutation zurückzuführen (die Pflanze ist mit dem glatten Abweicher der Tabelle IV identisch); die losespelzigen Pflanzen der festspelzigen Bestände sind wohl aber als Produkte von Kreuzungen in den Mutterparzellen zu deuten.

Tabelle VIII.
Übersicht der Reihe Nr. 68—11.

Nr.	Merkmal der Mutterpflanze	Nicht mendelnde Bestände		Mendelnde Bestände		Spaltungsverhältnis
		lose	fest	lose	fest	
26	lose	145				
27	"	155	1			
28	"	166				
29	"			111	27	4,1 : 1
30	"			73	19	3,8 : 1
31	"			87	23	3,8 : 1
32	"			120	33	3,6 : 1
33	"			108	40	2,7 : 1
34	"			104	37	2,8 : 1
35	"			89	26	3,4 : 1
36	"			117	47	2,5 : 1
37	"			78	31	2,5 : 1
38	"			68	22	3,1 : 1
39	fest	5	146			
40	"		160			
41	"		166			
42	lose			105	24	4,4 : 1
43	"			100	34	2,9 : 1
44	"			111	27	4,1 : 1
45	"			63	24	2,6 : 1
46	"			101	28	3,6 : 1
47	"			106	27	3,9 : 1
48	fest	12	157			
49	"		165			
50	lose			148	43	3,4 : 1
51	"			106	37	2,9 : 1
52	"			105	42	2,5 : 1
53	"	106				
54	"			104	36	2,9 : 1
55	"			111	35	3,2 : 1
				2115	662	3,2 : 1

Das Merkmalspaar loser — fester Spelzenschluss schien unabhängig von den Behaarungs- und Begrannungsanlagen zu spalten; die diesbezüglichen Spaltungszahlen zeigten wohl in mehreren Fällen beträchtliche Abweichungen vom Schema, z. T. konnten aber solche Unregelmässigkeiten auf spontaner Kreuzung in den Mutterparzellen, z. T. auf unrichtiger Beurteilung des Spelzenschlusses beruhen. Als ziemlich schöne Spaltungen seien die folgenden angeführt.

Nr. 34.

Behaart mit losem Spelzenschluss 76
" " festem " 29

glatt	mit	losem	Spelzenschluss	28
„	„	festem	„	8.

Nr. 38.

Grannenlos	mit	losem	Spelzenschluss	52
„	„	festem	„	17
begrannt	„	losem	„	16
„	„	festem	„	5.

Nr. 32.

Behaart,	grannenlos	mit	losem	Spelzenschluss	73
„	„	„	festem	„	15
„	begrannt	„	losem	„	18
glatt,	grannenlos	„	„	„	22
behaart,	begrannt	„	festem	„	9
glatt,	grannenlos	„	„	„	6
„	begrannt	„	losem	„	7
„	„	„	festem	„	3.

Das von mir angegebene Verhalten des Eigenschaftspaares loser — fester Spelzenschluss steht anscheinend in schroffem Gegensatz zu den Beobachtungen Rimpaus[1]) und v. Tschermaks,[2]) die beide eine entschiedene Dominanz des festen Spelzenschlusses konstatierten. Der Verdacht liegt allerdings nahe, dass der Kontrast nur auf dem Papier besteht, indem die heterozygotischen Pflanzen von den erwähnten Forschern als festspelzig, von mir aber als losespelzig betrachtet wurden. So ist es aber nicht. Ich machte nämlich im Jahre 1911 neben anderen Weizenkreuzungen auch die Kombinationen vulgare × spelta und vulgare × dicoccum, von denen ich 1912 die erste Generation studieren konnte. In beiden Fällen zeigten die F_1-Pflanzen eine starke Prävalenz des festen Spelzenschlusses, indem die Ährchen kaum ohne Zerbrechen derselben entkörnt werden konnten. Da die Mitteilungen Rimpaus und v. Tschermaks sich auf Verbindungen zwischen vulgare und spelta beziehen, kann ich also ihre Angaben durch eigne Experimente vollständig bestätigen.

Wie ist dann aber das Verhalten meiner spontanen Kreuzung zu verstehen? Ich vermute, dass die Erklärung durch Vorkommen von turgidum in der Kreuzung zu suchen ist: es lässt sich ja denken, dass dieser Typus auch bezüglich des Spelzenschlusses von vulgare genetisch abweicht, auch wenn äusserlich kein (?) diesbezüglicher Unterschied vorkommt.

[1]) W. Rimpau, Kreuzungsprodukte landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Landw. Jahrb. XX, Berlin 1891, S. 347.

[2]) E. von Tschermak in C. Fruwirth, Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, 2. Aufl. Berlin 1910, S. 179.

Die Form der Klappen schien von der Beschaffenheit des Spelzenschlusses unabhängig zu sein, indem spitze und quere Klappen sowohl bei losspelzigen wie bei festspelzigen Typen vorkamen. Auch war Brüchigkeit der Spindel nicht mit festem Spelzenschluss verknüpft; brüchige Spindel wurde sogar bei den Kreuzungsprodukten nicht beobachtet. Dies hing wohl damit zusammen, dass in keinem Falle ein so fester Spelzenschluss wie beim echten Spelz angetroffen wurde.

In bezug auf die Ährenform wurden fast nur generelle Notizen gemacht, aus denen aber zu ersehen ist, dass der Square-head Typus sich gegen lockerere Ährentypen rezessiv verhält, ferner dass es einen kurzährigen, an compactum erinnernden, aber etwas längeren Typus gibt, der gleich wie der Square-head gegen die langen Ährentypen rezessiv ist, im Gegensatz zum wirklichen compactum, das über die langährigen Typen dominiert. Ich fand nur eine einzige Pflanze mit solchen compactum-ähnlichen Ähren; dieselbe kam nebst einigen Squarehead-Formen und vielen langährigen Pflanzen in einer Parzelle nach einer Pflanze mit lockeren Ähren vor (Nr. 30). Offenbar war dieses compactum auch gegen Square-head rezessiv und somit analog mit dem „negativen compactum“ Nilsson-Ehles.[1])

Von sonstigen Merkmalen wurde nur die Bereifung der Ähren etwas studiert; es ergab sich dabei, dass wenigstens zwei Gene für die Ausbildung des Wachsüberzuges angenommen werden müssen, indem die durchschnittliche Bereifung der einzelnen Bestände und Pflanzen beträchtlich wechselte. Eine genaue Analyse wurde nicht vorgenommen, nur ein stark spaltender Bestand nach dem Grade der Bereifung versuchsweise geteilt. Nach dieser Gruppierung hatte etwa $^1/_{16}$ der Pflanzen stark bereifte, $^1/_{16}$ fast unbereifte Spelzen, während die übrigen sich in verschiedener Weise intermediär verhielten. Pflanzen ganz ohne Reif wurden unter den Kreuzungsprodukten nicht beobachtet.

Die wichtigsten Ergebnisse meiner hier besprochenen Untersuchung eines Doppelbastardes sind die folgenden:

1. Kreuzbefruchtung tritt bei Weizen ziemlich leicht ein, weshalb man bei Vererbungsversuchen wie bei Elitevermehrungen damit rechnen muss, sofern vollständige Isolierung nicht stattfindet.
2. Behaarung und Kahlheit der Ähren bilden ein mendelndes Merkmalspaar, das durch Anwesenheit bezw. Abwesenheit eines Gens für Behaarung erklärt werden kann.
3. Grannenlosigkeit und Begrannung der Ähren bilden ebenfalls ein mendelndes Merkmalspaar, das von der Anwesenheit bezw. Abwesenheit eines Hemmungsgens abhängt.

---

[1]) H. Nilsson-Ehle, Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen II. Lunds. Univ. Areskrift. N. F. Afd. 2. Bd. 7, Nr. 6 (1911), S. 49.

4. Der feste Spelzenschluss von Triticum spelta, der über den losen Spelzenschluss von T. vulgare dominiert, verhält sich bei Verbindung mit T. turgidum rezessiv, wahrscheinlich weil sich der Spelzenschluss des letzten Typus von demjenigen des gewöhnlichen Weizens genetisch unterscheidet.
5. Die Merkmalspaare Behaarung—Kahlheit, Grannenlosigkeit—Begrannung, loser—fester Spelzenschluss mendeln unabhängig voneinander.
6. Der Square-head-Typus ist gegen lockerere Ährentypen rezessiv.
7. Es gibt einen compactum-ähnlichen Ährentypus, der sich gegen lockerere Typen rezessiv verhält, während das eigentliche compactum über lockerere Ährentypen dominiert.
8. Für die Bereifung der Weizenähren sind mindestens zwei Gene anzunehmen.

Einiges aus der Praxis des Zuchtgartenbetriebes.

Von

Prof. **Dr. L. Kiessling** in Weihenstephan.
Vorstand der K. Bayer. Saatzuchtanstalt.

Durch die Gründung der Zeitschrift für Pflanzenzüchtung wurde einer meiner Lieblingswünsche erfüllt, weil ich, als Vorstand einer Saatzuchtanstalt in vielen Beziehungen zwischen Wissenschaft und Praxis stehend, in besonderem Umfang spüren musste, dass der weitentwickelten praktischen Pflanzenzüchtung Deutschlands eigentlich noch vielfach die rechte Verbindung zur hohen Wissenschaft hin fehlt. Denn die wissenschaftlichen Abhandlungen werden, wie überhaupt die ganze züchterische Literatur, in sehr vielen Zeitschriften zerstreut veröffentlicht, so dass selbst der Fachmann Mühe hat, alles zu verfolgen und nichts zu übersehen. Wird sich daher die neue Zeitschrift weder einseitig der technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Seite unserer Disziplin annehmen, noch lediglich allein der Darstellung rein wissenschaftlicher Forschungsarbeit ihre Spalten öffnen, dann wird sie eine fühlbare Lücke in unserer Literatur ausfüllen und auch die nötige Verbindung zwischen Wissenschaft und Praxis herstellen. Wenn ich nun im ersten Heft einige technische Fragen aus dem Zuchtgartenbetrieb anschneide, obwohl durch deren Behandlung keine literarischen Lorbeeren zu holen sind, so geschieht es, weil sie meiner Erfahrung nach für die züchterische Praxis nicht ganz nebensächlich sein dürften.

Das m. W. v. Rümker[1]) zum erstenmal gebrauchte und eingehend erläuterte Wort „Zuchtgarten" bezeichnet eine der wichtigsten Arbeitsstätten des praktischen Pflanzenzüchters wie des Forschers, und doch ist in der Literatur verhältnismässig nicht allzuviel über Anlage und Betrieb zu finden. Vor v. Rümker hat schon P. Shirreff[2]) über seine Methode der Ansaat und Pflege von Zuchtsaaten etwas mitgeteilt, und K. Graf zur Lippe hat für Anlage und Betrieb eines „Zuchtfeldes" Anweisungen gegeben; leider enthält der in meinem Besitz befindliche Sonderabdruck weder Erscheinungsort noch Datum. Ausserdem hat auch Altmeister W. Rimpau wie in jeder Beziehung so auch in dieser Frage

[1]) Anleitung zur Getreidezüchtung auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage. Berlin 1889, S. 105 ff.

[2]) Die Verbesserung der Getreidearten. Vorwort datiert 1873, deutsch übersetzt von R. Hesse. Halle 1880, S. 13.

seine Ansichten und Versuche erläutert (z. B. Landw. Jahrbücher 1877, S. 231 usw.). C. Fruwirth[1]) hat in seinem bekannten Handbuch die bezüglich der Zuchtgartenführung in Betracht kommenden Punkte sehr genau behandelt, u. a. auch Bestellung, Fruchtfolge, Saatmethoden usw., so dass jeder Anfänger hierin eine gute Anleitung für den Beginn seiner Tätigkeit findet. Lang[2]) gibt ebenfalls praktische Ratschläge über Auswahl, Anlage, Bestellung, Düngung, Bebauung usw. des Zuchtgartens.

Über die in Weihenstephan erprobte und den bayerischen Zuchtstellen empfohlene Methode des Zuchtgartenbetriebes habe ich mich an andrer Stelle kurz ausgesprochen.[3])

In Berichten über einschlägige Forschungsarbeiten begnügt man sich in der Regel damit, die allgemeinen Arbeitsmethoden, wie Saatzeit, Standweite, Pflege usw. und etwa Bodenbeschaffenheit und Witterungsverhältnisse kurz zu erwähnen, ohne sich aber meist über die besonderen Betriebserfahrungen, die während der Arbeit gemacht wurden, näher auszusprechen. Die Folge davon ist, dass jeder Anfänger auf Grund der spärlichen Literaturangaben unter Berücksichtigung seiner speziellen örtlichen Verhältnisse und Arbeitsziele einen eignen Betriebsplan aufstellen und durchzuführen versuchen muss, der unter Umständen alle die Fehler wiederholt, die von anderer Seite bereits längst erkannt und verbessert worden sind. Hingegen haben gerade Neulinge das verständliche Bestreben, ihre meist lediglich auf dem angegebenen spekulativen Wege erlangten Organisationspläne in die Presse zu bringen, wozu sie sich infolge des Mangels umfangreicheren literarischen Materials geradezu für verpflichtet halten können — und all diese schönen Erwägungen, Erörterungen und Feststellungen halten dann der rauhen Praxis und dem Zwang der Erfahrungen nicht stand.

Hingegen entschliesst sich der durch eigne langjährige Tätigkeit und Beobachtung im Zuchtbetrieb selbstsicher gewordene Praktiker nur äusserst schwer dazu, seine Methoden der Öffentlichkeit preiszugeben, einmal vielleicht aus einem gewissen Widerwillen gegen literarische Ausmünzung seiner eignen Erfahrungen und aus Scheu vor vorlauter Kritik; zum andern aber auch, weil ihm seine Methoden etwas so Gewohntes und Selbstverständliches geworden sind, dass er gar nicht auf den Gedanken kommt, etwas Besonderes und Mitteilenswertes darin zu sehen. So sind wir denn in dieser Beziehung meist auf die persönliche Aussprache mit den Züchtern und auf die Besichtigung ihrer Betriebe angewiesen; ziemlich viel Material ist auch in den Jahrbüchern der D. L.-G.

[1]) C. Fruwirth, Allgemeine Züchtungslehre der landw. Kulturpflanzen, 3. Aufl. Berlin 1909, S. 295 ff. Fruwirth hat auch an verschiedenen anderen Stellen seiner zahlreichen Publikationen einschlägiges Material gebracht.

[2]) H. Lang, Theorie und Praxis der Pflanzenzüchtung. Stuttgart 1910.

[3]) L. Kiessling, Kurze Einleitung in die Technik der Getreidezüchtung. Landw. Hefte Nr. 2. Berlin 1912.

bei der Berichterstattung über die Preisbewerbe der Saatzuchtwirtschaften, sowie in dem verdienstlichen Buch von P. Hillmann, „Die deutsche landwirtschaftliche Pflanzenzucht“, Berlin 1911, in den Schilderungen über die einzelnen Zuchtstätten enthalten, Material, das einmal eine systematische Bearbeitung vertragen und lohnen würde.

Über in Nordamerika gebräuchliche Methoden haben K. v. Rümker und E. v. Tschermak viel Interessantes berichtet.[1])

Ich möchte hier nun nicht etwa die ganze Technik des Zuchtgartenbetriebes besprechen, sondern nur einige Punkte herausgreifen, bei denen ich Erprobtes mitteilen kann. Dabei kann ich mich vorläufig auch nicht auf eine Erörterung der Frage einlassen, ob man überhaupt einen ständigen Zuchtgarten an der gleichen Stelle braucht, oder ob es zweckmässig ist, alljährlich die Zuchtplätze in die Felder zu verlegen; jedenfalls gibt es für beide Verfahren Gründe und Gegengründe und man wird sich je nach den vorliegenden Verhältnissen so oder anders zu entscheiden haben. Aber für recht zweckmässig würde ich es halten, wenn auch einmal diese Frage von verschiedenen Seiten an vorliegender Stelle beleuchtet würde.

Ich nehme nun an, man habe sich für einen dauernden Zuchtgarten an der gleichen Stelle entschieden; seine Grösse sei unter Zugrundelegung der Arbeitszwecke und des einzuhaltenden Fruchtwechsels fixiert und darnach sei er auch in die erforderliche Anzahl von Schlägen eingeteilt. Jeder Schlag muss nun, wenn er z. B. die Zuchtsaat irgend einer Getreideart aufnehmen soll, wieder in schmälere Beete eingeteilt werden und die Anforderungen an Form, Grösse und Lage dieser Einzelbeete sind nun, was vielfach nicht beachtet wird, massgebend für die ganze Zuchtgarteneinteilung. Deshalb möchte ich zunächst einiges über die Anlage der Zuchtbeete hier mitteilen.

Zunächst sei vorausgesetzt, dass die Ansaat der Körner jeder Elitepflanze für sich erfolgt, und dass man zur Gewinnung gleicher Standräume dibbelt. Hierbei hat sich nach vieljährigen Versuchen mit allen erdenklichen Saatmethoden bei uns diejenige Standraumbemessung am besten bewährt, die sich den Verhältnissen einer schwachen Drillkultur nähert. Deshalb dibbeln wir in Weihenstephan bei einer Reihenentfernung von 20 cm den Weizen und den Hafer und von 15 cm die Gerste und den Roggen; in der Reihe halten wir immer einen Abstand von 5 cm ein. Bei dieser Standweite entwickelt sich jede Pflanze annähernd so, wie sie es in der Feldkultur könnte und zeigt damit ihre praktisch zu erwartende Leistungsfähigkeit; es gibt keine übermässig bestockten Pflanzen mit viel Nachschüssen, und doch kann jede Pflanze für sich bequem beurteilt und geerntet werden, wie auch die Pflegearbeiten keine Schwierigkeit machen.

---

[1]) Landw. Studien in Nordamerika mit besonderer Berücksichtigung der Pflanzenzüchtung. Berlin 1910.

Man muss nun die Eliten im Zuchtgarten so stellen, dass jede Individualsaat bequem mit den übrigen, benachbarten verglichen werden kann, damit man Entwickelungs- oder Formunterschiede rasch und sicher erkennt. Auch soll man alle Pflanzen jeder Einzelsaat, ohne das Beet betreten zu müssen, also von den Wegen aus, während der ganzen Wachstumszeit beobachten und womöglich sogar mit der Hand erreichen können, um sie z. B. zu kennzeichnen, anzubinden usw. Ebenso sollen die Pflegearbeiten von den Zwischenwegen aus gemacht werden können, damit die Beete möglichst frei von Trittspuren bleiben und die Pflanzen selbst nicht beschädigt werden. Endlich wird die Beurteilung jeder Individualsaat im ganzen erleichtert, wenn sie aus mehreren Reihen nebeneinander besteht, während einzelne Reihen zu stark unter dem Einfluss der Nachbarreihen stehen und kein genügend typisches Bild geben. Aus allen diesen Gründen ist es notwendig, die Saatreihen verhältnismässig kurz zu machen und die Saatbeete nur so breit, als der Länge einer Saatreihe entspricht; dafür sollen aber die Beete eine gewisse Länge haben, damit eine grössere Anzahl von Individualansaaten zu je mehreren Reihen nebeneinander Platz hat.

Nach mancherlei Versuchen haben wir eine Beetbreite von 2,5 bis 3 m als die praktischste erkannt, da man bei dieser Breite von den beiden Randwegen mit der Hand oder auch mit Hackgeräten bequem noch bis in die Mitte langen kann und ferner alle Pflanzen nahe genug vor Augen hat, um sie genau betrachten zu können. Auch erzielt man so stets ohne Schwierigkeit mehrere Saatreihen von jeder Elitepflanze, da bei dem angegebenen Standraum 200 Körner, wie man sie z. B. leicht von einer Zuchtpflanze bekommen kann, gerade 4 Reihen à 2,50 m Länge geben.

Macht man die Beete noch schmäler, dann kann man zwar noch mehr Reihen von der gleichen Abstammung erhalten; aber dafür beansprucht jede Saat zuviel von der Beetlänge, so dass sie nur für weniger Stämme reicht, wodurch der Vergleich erschwert wird, zumal auch das Auge leichter eine grössere Anzahl schmälerer Streifen überblicken kann. Auch ist, da ja jedes Zuchtbeet allseitig von den einen Verkehr ermöglichenden Gehwegen eingefasst sein muss, die nach unsrer Erfahrung zweckmässig mindestens 1 m breit sein müssen, der Bodenverlust um so stärker, je schmäler das Beet und umgekehrt, und ebenso steigt der Anteil der Randpflanzen an der Gesamternte mit der Verschmälerung der Beete. Bei einer Beetbreite von 3 m und einer Wegbreite von 1 m, sowie bei Anrechnung von je 15 cm auf jeder Beetseite als Randpflanzenzone (3 Pflanzen je 5 cm voneinander entfernt) beträgt der wirklich nutzbare Zuchtflächenanteil nur etwa $^2/_3$ der Gesamtfläche; geht man auf eine Beetbreite von 1,60 m herunter, so sinkt der Nutzanteil bis auf die Hälfte usf. Und das hat seine Bedeutung, besonders wenn man mit Platzüberfluss ohnehin nicht gesegnet ist. Wenn man besondere Rand-

saaten macht, also z. B. Gerste mit Sommerweizen umrandet, dann steigt natürlich auch der Arbeitsaufwand für diese Umrahmung mit der Abnahme der Beetbreite.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich überhaupt einige Bemerkungen über Randpflanzen und Randsaaten machen. Wenn man recht geringe Körnermengen hat, wie es z. B. bei schwachbestockter zweizeiliger Gerste vorkommt, oder wenn man die Körner jeder einzelnen Ähre für sich anbauen will, und für ganz bestimmte Zwecke, z. B. zur genauen Feststellung von Gewichts- und Mafsverhältnissen, nur Pflanzen aus dem dichten Bestand verwenden will, dann ist die Erziehung besonderer Randpflanzenreihen ja angezeigt; in allen übrigen Fällen kann man wohl davon absehen. Bei Weizen, Roggen und besonders bei Hafer enthält ja der einzelne Fruchtstand einer Zuchtpflanze in der Regel eine recht erhebliche Anzahl von Körnern und da man es meist doch wohl mit mehrachsigen Pflanzen zu tun hat, dann erhält man von jeder bei der vorgeschlagenen Beetbreite bequem 4 Reihen zu je 50 Pflanzen. Will man nun für quantitative Vergleiche nur Mittelpflanzen verwenden, dann kann man ja die ersten und letzten drei Pflanzen jeder Reihe für sich wegnehmen und behandeln, so dass im angegebenen Beispiel immer noch, je nach den sonstigen Verlusten, 150—175 Mittelpflanzen für die genauere Untersuchung übrig bleiben. Aber diese letzterwähnten sonstigen Verluste, z. B. durch Auswinterung, Mäuse, Drahtwürmer usw. machen die Sorgfalt zur Herstellung gleichheitlicher Lebensbedingungen im Zuchtgarten häufig zunichte und das nachträgliche Auspflanzen der Fehlstellen, sei es auch mit angekeimten Körnern oder gar mit Pflänzchen, hat recht häufig keinen oder nur einen bescheidenen Erfolg. In der züchterischen Praxis kann man daher auf diesen wie verschiedenen andern Schnickschnack meist verzichten, wenn auch besondere Vorkehrungen bei Gewinnung von Material für wissenschaftliche Untersuchungen zuweilen geboten sein können.

Dagegen möchte ich auf die „Füllsaaten“ zur Auspflanzung unvollständiger Zuchtsaatreihen, z. B. wenn die Körner der Elite nur noch für einen Teil der letzten Reihe reichen und man nicht prinzipiell nur volle Reihen in gleicher Anzahl für alle Individualsaaten verwendet, nicht verzichten. Einmal, weil den benachbarten Zuchtsaatreihen doch nicht unnötig ein ungleicher Wachsraum zur Verfügung stehen soll; dann wird auch der Boden gleichmässiger ausgenützt, was von Bedeutung für die nächstjährige Benützung des Platzes sein kann; endlich markieren diese mit anderen Pflanzen teilweise besetzten Endreihen jeder Individualsaat auch recht gut die Grenzen zwischen den einzelnen Stämmen, was für die Beobachtung wie für die Ernte recht bequem sein kann. Wir verwenden bei Hafer und Gerste immer Sommerweizen, bei Sommerroggen und Sommerweizen dagegen Gerste als Füll- und erforderlichen Falles auch als Randsaat: bei Wintergetreide ersetzen sich Roggen und Weizen gegenseitig.

Vollständiger würde der ursprüngliche Zweck der Umrandungs- und Füllsaaten, für alle Zuchtsaaten gleiche Wachstums- und Konkurrenzbedingungen zu schaffen, wohl erreicht, wenn man immer die gleiche Fruchtgattung, aber in andrer Sorte oder Varietät als die Zucht verwenden würde. Aber hiergegen haben wir nun doch recht gewichtige durch Erfahrung ausgelöste Bedenken bekommen. So ist bei Roggen ja von vornherein eine solche Umrandung mit einer anderen Sorte ausgeschlossen, während mir die Mantelsaat nach v. Rümkers Angabe[1]) mit zweitbestem Material der gleichen Zucht ein recht gutes Mittel zum gewünschten Zweck zu sein scheint. Bei Weizen haben wir wiederholt Spelz zur Umrahmung und Ausfüllung gewählt, bis wir sahen, dass die mit seinem Staub eingetretene Nachbarbefruchtung unsere Zuchten recht wesentlich beeinflusst hat. Nachbarbefruchtung ist überhaupt — vielleicht mit Ausnahme der Imperialgerste — doch häufig genug, um bei allen Getreidearten die Verwendung anderer, abweichender Sorten zur Umrahmung der Zuchtsaaten nicht geraten erscheinen zu lassen; so haben wir diesbezügliche Beobachtungen ausser bei Weizen auch bei Hafer und Wintergerste gemacht.

Nach dieser Abschweifung sei also wiederholt, dass nach meinen langjährigen und vielseitigen Erfahrungen bei Getreide und Hülsenfrüchten lange Beete mit einer Breite von etwa 3 m, alle parallel und durch 1 m breite Zwischenwege getrennt, der Zuchtgarteneinteilung am besten zugrunde zu legen sind. Auch die angegebene Breite der Wege hat sich sehr gut bewährt; macht man sie schmäler, dann ist die Arbeit und der Verkehr zwischen den Beeten sehr erschwert und das Auftreten von Lagerfrucht bei schlechter Sommerwitterung ist dann ausserordentlich unangenehm für den Verkehr wie für die Trennung der Stämme. Eine grössere Breite der Zwischenwege bedingt dagegen grösseren Bodenverlust und scheint nach unsrer Beobachtung auch in der Regel unnötig zu sein. Dass man den Beeten zweckmässig annähernd die OW-Richtung, den Saatreihen somit die NS-Richtung gibt, und dass man die Beete und Wege möglichst quer oder wenigstens schief zum Gefäll laufen lässt, sei nur nebenbei erwähnt.

Wenn man nun aus irgend welchen Gründen einen Dauerzuchtgarten betreibt und also dieselben Flächen wiederholt für die Versuchsansaaten benützen muss, dann ergeben sich natürlich bald Schwierigkeiten, weil die vielen Zwischenwege eines Betriebsjahres die Gleichmässigkeit in der Bodenausnützung unterbrechen und damit die Benützung eines Zuchtgartenschlages für spätere Versuche erschweren. Man könnte sich dadurch helfen, dass man alle Beete ein für allemal fest anlegt, vielleicht auch noch mit irgend einer Einfassung, z. B. aus Beton oder Brettern versieht und die Wege befestigt. Dann ist aber die betriebsverbilligende

[1]) Methoden der Pflanzenzüchtung in experimenteller Prüfung. Berlin 1909. Hier ist überhaupt viel einschlägiges Material enthalten.

Anwendung von Gespannen zur Zuchtgartenbearbeitung vollständig ausgeschlossen; auch die gleichmässige Verteilung der Düngemittel auf so schmalen Flächen wird nicht allzu leicht sein.

Deshalb ist es wohl in der Mehrzahl der Fälle vorzuziehen, die Zuchtgartenschläge mit Gespannen im ganzen zu bearbeiten und zu düngen und erst danach die einzelnen Beete wieder frisch abzustecken. Man muss aber dann eine Anzahl von Grenzpunkten recht fest bestimmt haben, z. B. durch Grenzsteine, eiserne Pfähle usw., damit man die Beete wieder an die richtige Stelle bringt und nicht einen Teil der Zuchtsaat ungleichmässig auf frühere Wegeflächen bringt. Aber auch wenn die Wege, die zwar die gleiche Düngung und Ackerung erhalten wie die Beete, aber nicht wie diese von den Pflanzenwurzeln wieder ausgesaugt werden, immer an die gleiche Stelle zu liegen kommen, zeigen sie nach einiger Zeit ihren Einfluss auf die benachbarten Beetränder. Mit jedem Betriebsjahr werden dann nämlich die Randpflanzen sich üppiger und mastiger entwickeln und diese besser ernährte Randzone erstreckt sich mit abnehmender Deutlichkeit ein ganzes Stück zu gegen die Mitte des Beetes, so dass in einem gewissen Zeitpunkt die Saat in der Mitte der Beete am schwächsten steht und von da nach beiden Seiten an Üppigkeit regelmässig zunimmt. Die Ursache hiervon ist, dass nicht nur die dem Rand zunächst stehenden Pflanzen mit ihren Wurzeln in den Bereich der unausgenützten Erdschichten der Wege reichen, sondern dass auch durch die Bodenbearbeitung, durch Tiere und das Bodenwasser nährstoffreichere Substanz der brach gehaltenen Wege sich mit derjenigen der Beete mischt und dass dieser Einfluss natürlich mit der Entfernung von der Grenzlinie allmählich abnimmt.

Dem kann man nun dadurch einigermassen entgegenwirken, dass man grundsätzlich nach jeder Zuchternte eine Gründüngung einsät; diese entwickelt sich dann auf den unausgenützten Wegstreifen besonders üppig, und raubt sie etwas aus, besonders wenn man dann diese Streifen vor dem Umpflügen ausmäht.[1]) Dagegen kann ich dem auch schon aufgetauchten Vorschlag, in die Trennungsstreifen zwischen die Zuchtbeete irgend eine andere Frucht, z. B. Pferdebohnen zwischen Getreidebeete, einzusäen, nicht beitreten, weil unsere Versuche einmal die Unzulänglichkeit dieser Methode und dann eine kolossale Verkehrserschwerung ergeben haben, die alle Pflegearbeiten und besonders aber die Leichtigkeit der Beobachtung sehr stört. In manchen Fällen mag man ja von diesem Verfahren Gebrauch machen können.

Ferner wird man bei dem ohnehin gebotenen Fruchtwechsel zwischen zwei Zuchtsaatjahren eine gleichmässige und ununterbrochene, auch über die Wege gehende Pflanzung oder Saat, z. B. mit Hack-

[1]) Leider ist auch diese Aushilfe nicht sicher, weil sich in recht trockenen Sommern oder bei verspäteter Ernte, wie z. B. 1912, die Gründüngungssaat nicht genügend entwickelt.

früchten oder mit einer Leguminose einschieben, so dass durch Gründüngung und Wechselsaat immer wieder eine gewisse Ausgleichung in der Bodenbeanspruchung eintritt. Aber diese Ausgleichung kann naturgemäss keine völlige sein, wenn auch durch die Zwischensaaten die nährstoffreichen Wege relativ stärker beansprucht werden als die Beetflächen; deshalb ergibt sich trotz dieser Ausgleichssaaten nach einer Anzahl von Jahren doch wieder das oben geschilderte Bild einer ungleichmässigen Ausbildung der Zuchtpflanzen am Rand und in der Mitte der Beete. Dieser Umstand erschwert natürlich ausserordentlich die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der einzelnen Pflanzen, so dass man entweder den Zuchtgarten verlegen muss und das wird wohl meist als der einfachste Ausweg anzusehen sein, oder wo das wegen Platzmangel nicht geht, muss man anderweitig Abhilfe treffen.

Wir haben z. B. auch probiert, die Beete abwechselnd in zwei genau zueinander senkrechten Richtungen verlaufen zu lassen; allein dieser Ausweg ist ganz zu verwerfen, weil der Erfolg doch kein vollständiger ist, indem dann die Kreuzungsflächen der Wegstreifen nie, und die übrigen Wegstreifen doch nur jedes zweite Jahr ausgesogen werden; und ausserdem hat man dann ständig auch innerhalb des Beetes der Länge nach mit Qualitätsunterschieden zu rechnen. Abgesehen davon ist aber je nach Lage, Form und Neigung des Grundstückes diese Umstellung zuweilen auch garnicht möglich, wozu noch kommt, dass man im Fall der Durchführung die oben erwähnten Grundsätze für den Verlauf der Saatreihen hinsichtlich der Himmelsrichtung und der Bodenoberflächengestaltung dann zeitweise verlassen muss.

Unsere mannigfachen Versuche haben uns schliesslich zu einem anderen Ausweg geführt, der jetzt schon eine Reihe von Jahren seinen Zweck erfüllt. Wir machen, wie erwähnt, unsere Beete 3 m und die Wege 1 m breit; immer wenn die gleiche Frucht auf dem gleichen Stück zum erstenmal wiederkehrt, wird das 1. Beet 5 m statt 3 m breit gemacht, während die Breite der übrigen Beete und der Zwischenwege bleibt; bei Beginn des 3. Umlaufs wird es wieder wie zuerst. Die folgende schematische Meterbezifferung zeigt nun, wie in 3 × 4 Jahren die Beete und Wege gegenseitig sich decken:

I.—IV. Jahr 1 2 3 |W| 1 2 3 |W| 1 2 3 |W| 1 2 3 |W| 1 2 3 |W| 1 2 3 |W| 1

V.—VIII. „ 1 2 3 4 5 |W| 1 2 3 |W| 1 2 3 |W| 1 2 3 |W| 1 2 3 |W| 1 2 3

IX.—XII. „ 1 2 3 |W| 1 2 3 |W| 1 2 3 |W| 1 2 3 |W| 1 2 3 |W| 1 2 3 |W| 1

1, 2, 3 = Meter Breite der Beete; W = Weg von 1 m Breite.

Man sieht, dass es durch diesen Wechsel gelingt, ohne grössere Änderung der Flächeneinteilung und der Beetrichtung den Einfluss der ungleichen Ausnützung auszuschalten, indem in der einen Rotation die Wege da sind, wo in der andern die Beetmitte sich befand, und die Beetmitte umgekehrt den früheren Grenzweg darstellt. Wenn man be-

denkt, dass die Grenzen zwischen den bebauten und nicht bebauten Streifen sich hinsichtlich ihres kulturellen Verhaltens etwas verbreitern, wie oben bereits berührt ist, dann kann man durch diese Methode die Erhaltung einer annähernd gleichheitlichen Beschaffenheit der Saatbeete ohne Verlegung des Zuchtgartens bewirken. Zu aller Sicherung wenden wir aber auch die übrigen Massnahmen der Bodenausgleichung an, so dass wir jetzt unsern Zuchtgarten nach folgendem Schema bewirtschaften:

1. Winterweizen, 1. Beet 3 m breit, danach Ausgleichsgründüngung.
2. Hackfrucht, ohne alle Zwischenwege,
3. Sommergetreide, 1. Beet 5 m breit, danach Ausgleichsgründüngung,
4. Leguminosen mit oder ohne gleiche Beeteinteilung,
5. Wintergetreide, 1. Beet 5 m breit, danach Gründüngung,
6. Hackfrucht, ohne alle Zwischenwege,
7. Sommergetreide, 1. Beet 3 m breit, danach Gründüngung usf.

Um mit dem geringsten Mafs von Ungleichmässigkeit im Boden rechnen zu müssen, nehmen wir den Wechsel von Beet zum Weg und umgekehrt bei der Sommerung vor, der immer Ausgleichsgründüngung und eine auch über alle Wege gehende Hackfrucht vorausgeht.[1])

Das gleiche Prinzip kann man natürlich auch auf den Feldern anwenden, die dem Sortenversuch und dem Vergleich zwischen den einzelnen Zuchtstämmen dienen, da man hier bei Getreide ebenfalls Trennungsstreifen braucht. Auch hier hat sich die nachträgliche Besäung z. B. mit Pferdebohnen, Erbsen oder Senf dieser Zwischenstreifen bei unseren Versuchen nicht bewährt, weil in der Regel diese Nachsaaten schon nicht mehr zur rechten Entwickelung kommen und ausserdem auch den Verkehr und die Pflegearbeiten stören; besser eignen sich noch, wenn man die Trennungsstreifen genügend breit macht, Kartoffeln oder Rüben zum Zwischenpflanzen. Wir sind aber aus den angegebenen Gründen von solchen Kunststücken bei unserem Versuchsfeldbetrieb ganz abgekommen und verlegen einfach periodenweise die Wege in folgender Weise:

Die Haupteinteilungswege, welche längs der Schmalseiten der Parzellen verlaufen, sind je 2 m breit und werden bei jeder Getreidesaat um mindestens 3 m nach der einen oder andern Richtung verschoben, so dass sie, nachdem sie während der Nichtgetreidejahre ja ohnehin wegfallen, in 4—6 Jahren nur einmal an die gleiche Stelle kommen. Die Verschiebung hat für die Versuchsanstellung keine Folgen, da diese Wege senkrecht zu allen Parzellen laufen, die dann auch sämtliche mit dem gleichen Anteil ihrer Fläche und Begrenzung daran beteiligt sind.

---

[1]) Wenn für dieses 5 m-Beet nur Saatmaterial mit wenig Körnern der einzelnen Eliten verfügbar ist, dann teilen wir das Beet durch einen im Boden festgespannt liegenden Draht in zwei Hälften von 2,50 m Breite, die Einsaat erfolgt dann getrennt für die beiden Beethälften; am Draht werden zur weiteren Abgrenzung 4 Pflanzstellen mit Füllsaat besetzt, so dass der Länge nach durch dieses Beet eine deutliche Grenzlinie markiert ist.

Die eigentlichen Trennungsstreifen zwischen den einzelnen Getreideparzellen der gleichen Feldabteilung sind 40—50 cm breit; die Parzellen werden alle gleich breit gemacht, z. B. 2 oder 3 oder 4 m usw. Die Parzellen werden mit ihren Grenzstreifen immer schon vor der Saat abgesteckt, und zwar wird die Anfangslinie um einen bestimmten Betrag nach rechts oder links verschoben, gegenüber dem Stand beim letzten Getreideversuchsjahr, so dass die Grenzstreifen des einen Versuchsjahres mitten in die Parzellenflächen des andern fallen und niemals die Wege mit früheren Wegflächen zusammen fallen. Hat man z. B. Parzellenbreiten von 2 m und Grenzstreifen von 50 cm gewählt, und der Feldrand soll auf mindestens 2,5—4 m ausser der Versuchssaat bleiben, so wird sich die Anlage der Parzellen folgendermassen gestalten (1 innerhalb || bedeutet der Trennungsstreifen; 2, 3, 4, 5 die Parzelle; jede Ziffer = $^1/_2$ m):

1. Umlauf: . . 1 2 3 4 5 6 7 8 |1| 2 3 4 5 |1| 2 3 4 5 |1| 2 3 4 5 |1| 2 3 4 5 |1|
2. „ . . 1 2 3 4 5 6 |1| 2 3 4 5 |1| 2 3 4 5 |1| 2 3 4 5 |1| 2 3 4 5 |1| 2 3
3 „ . . 1 2 3 4 5 6 7 8 9 |1| 2 3 4 5 |1| 2 3 4 5 |1| 2 3 4 5 |1| 2 3 4 5

Durch solche Anordnung wird es immerhin möglich, ein Versuchsfeld eine Reihe von Jahren zu benützen. Am besten ist freilich daran, wer über genug geeignete Flächen und entsprechende Mittel verfügt, um zwischen 2 Versuchsjahren mindestens 2 Kulturen mit völlig gleichmässiger Behandlung und lückenloser Bebauung der Felder einschalten zu können; aber diese Bedingungen werden in praktischen Zuchtbetrieben nicht immer, und bei Versuchsstationen in den seltensten Fällen gegeben sein.

Während die zur Abgrenzung der einzelnen Beete erforderlichen Steige innerhalb der einzelnen Schläge der Zuchtgärten und Versuchsfelder alljährlich wieder umgepflügt und dann wieder frisch ausgesteckt und gefestigt werden, wozu in der Regel das einfache Zusammentreten genügt, so braucht man ja noch weitere, grössere Wege zur Vermittlung des Verkehrs und zur dauernden Abtrennung der ganzen Schläge einer Versuchsanlage, denen ich auch einige Worte widmen möchte. Zunächst habe ich es als zweckmässig gefunden, mit solchen Wegen nicht zu sparen und lieber einmal öfter aufzuteilen als zu grosse Schläge zu bewirtschaften. Denn die Anbaupläne ändern sich jedes Jahr, so dass man nie recht lang voraus disponieren kann. Da ist es viel leichter, einige kleine Schläge zusammen für die gleiche Kulturart zu benützen, als auf einen größeren Schlag mehrere Früchte mit verschiedenen Anbaumethoden und -zwecken unterzubringen; eine solche Kombination stört die Behandlung jeder einzelnen Frucht und macht sich oft durch Beeinflussung der Fruchtfolge auf Jahre hinaus im Feldbetrieb bemerklich. Auch begrenze man jeden Schlag an allen Seiten mit Wegen, damit man die Gespannsarbeiten in beliebiger Richtung ausführen kann. Die Breite

dieser Hauptwege habe ich nach mehrerlei Versuchen nun endgültig auf 4 m angesetzt, da dieses Maſs genügt, um mit den Gespannsgeräten bis ganz an den Rand der Schläge herausarbeiten zu können, ohne dass die Zugtiere in den Nachbarschlag hineinzutreten brauchen. Auch für den sonstigen Gespannsverkehr einschliesslich Einwenden der Ackerwerkzeuge genügt diese Wegbreite vollständig; bei eingezäunten Grundstücken mag man den Randweg unmittelbar am Zaun vielleicht noch etwas breiter machen; doch kann ein guter Ackerer auch hier mit dem Normalmaſs auskommen, wenn er sein Gespann gut in der Hand hat und rechtzeitig vor dem Zaun kurz so einwendet, dass das Werkzeug selbst noch in der Richtung bleibt.

Die Schlaggrenzen selbst und besonders die Eckpunkte sind natürlich durch Abpflocken oder durch Steine dauerhaft zu markieren. Leider sind schwächere Eisen- oder Holzpfähle und auch leichtere Steine dem Auspflügen zu stark ausgesetzt, während an sehr dauerhaften Marksteinen unter Umständen bei Unachtsamkeit des Ackerers die Pflüge usw. stark beschädigt werden. Dieser Punkt ist gar nicht nebensächlich, wenn z. B. ein Versuchsfeld wie das meinige 17 Schläge mit von 30—96 m variierenden Seitenlängen hat. Sieht man aber von der Markierung am Schlag selbst ganz ab und vermisst alljährlich die Grenzen neu nach ausserhalb gelegenen Fixierpunkten, dann braucht man dazu jedes Jahr eine ganze Menge Zeit und Personal und riskiert noch dazu recht unangenehme Verschiebungen der Schlaggrenzen infolge mangelhafter Ausführung der Vermessungen.

Da scheint mir das Verfahren besser zu sein, das mir Geheimrat Wohltmann auf seinem Versuchsfeld in Halle zeigte, nämlich dass man die Schlaggrenzen auf den Wegen in bestimmten Abständen mit eisernen Hohlpfählen markiert und von diesen aus vermisst. Ich habe diese Methode mit einer kleinen Abänderung in folgender Weise verwendet. Längs eines, eine grössere Anzahl von Schlägen gradlinig und möglichst rechtwinklig begrenzenden Hauptweges wird genau in der Fluchtlinie der Schlaggrenzen immer in der Mitte eines einmündenden Seitenweges, also je 2 m von den benachbarten Schlagecken entfernt, ein eiserner hohler Pfahl so eingelassen, dass er etwas über die Bodenoberfläche hervorragt. Sucht man nun ein Schlageck, so werden einfach in diese Rohrpfähle Fluchtstäbe eingesetzt und genau 2 m von jedem Pfahl entfernt in der durch 2 Stäbe angedeuteten Richtung muss ein Schlageck liegen, während die Fluchtlinie selbst die betreffende Schlaggrenze gibt. Ein Auspflügen dieser Pfähle ist, da sie auf den Wegen sitzen, ebensowenig zu befürchten wie eine Beschädigung der Ackerwerkzeuge.

Wie sollen die Hauptwege angelegt und befestigt werden? Ist der Untergrund des Versuchsfeldes steinig oder sandig, dann genügt es, die Krume zu entfernen und den Weg zu ebnen und dann rein zu halten.

Bei tiefgründigem Ackerboden ist aber das nicht genügend, da diese Wege sonst bei nassem Wetter unpassierbar werden. Die Befestigung mit Kies, Kohlenlösch, Schlacken usw. wird nur haltbar, wenn man auch einen Unterbau mit gröberem Material herstellt und damit wird die Anlage sehr teuer. Wo der Kostenpunkt keine Rolle spielt, ist ja eine solche Lösung der Frage möglich; aber ich fürchte, das wird nur bei vereinzelten reich dotierten Versuchsinstituten der Fall sein. In anderen Fällen muss man billiger arbeiten, und dazu verhilft eine einfache Bedeckung der Wege mit einer Grasnarbe. Will man es ganz billig machen, dann steckt man die Wege auf dem Felde ab, planiert etwas mit Erdschaufel und Kultivator, eggt, walzt, eggt wieder und sät die Samenmischung ein, die nochmals angewalzt wird. Hat man etwas mehr Mittel, dann hebt man die Wege erst auf etwa 15—20 cm Tiefe aus und richtet sie dann wie oben. Bei vertieften Wegen bleiben die Schlaggrenzen leichter kenntlich, auch wenn nicht gerade immer ideal gearbeitet wird, während bei nicht ausgehobenen Wegen die Grenzen immer durch Gräbchen markiert werden müssen, die gleichzeitig dazu dienen, das Hineinwachsen von Gras und Unkraut in die Schläge zu verhüten. Da sich bei der Bestellung diese Gräben immer wieder füllen, so müssen sie alljährlich wieder frisch ausgehoben werden, und der Aushub dient zur Ausgleichung der durch den Verkehr auf den Graswegen entstandenen Unebenheiten.

Solche Wege sind auf unserm Versuchsfeld seit mehr als 10 Jahren in Gebrauch und wir haben keine schlechten Erfahrungen damit gemacht. Man muss nur den Rasen immer kurz scheren und Fehlstellen rechtzeitig ausbessern, dann sind die Wege das ganze Jahr über recht gut benutzbar und auch fest genug für den geringen Fuhrwerksverkehr auf einem Versuchsfeld. Bezüglich des Umstandes, dass solche Graswege für allerlei Ungeziefer, besonders Mäuse, und auch für Rostwirte geeignete Unterkunft bieten, sei erwähnt, dass unsere Beobachtungen keinen so grossen Schaden feststellen konnten. Die Mäuse ziehen sich während der rauhen Jahreszeit allerdings in die Wege hinein, aber das sind nur solche, die ohnehin bereits das Versuchsfeld bewohnen, und ihre Konzentration auf die Wegstreifen erleichtert vom Herbst bis Frühjahr ihre Bekämpfung ungemein. Und bei sonstigen Schädlingen konnten wir bisher einen Einfluss der Grasstreifen überhaupt noch nicht feststellen; hat man Bedenken, so kann man ja durch Bespritzen der Wege mit Karbolineumemulsion, arsenigsaurem Kali oder anderen Giften oder auch durch Behandlung des Bodens mit Schwefelkohlenstoff vorbeugen, wie wir das wiederholt getan haben, ohne aber einen besonderen Einfluss zu verspüren. Jedenfalls werden mit Graswegen die Feldschläge weitaus weniger verunreinigt als durch andere, z. B. mit Rollkies beschotterte, da dieses Beschotterungsmaterial unaufhaltsam in die Kulturflächen eindringt.

Der Stand der Pflanzenzüchtung in Russland.

Von

Alexander v. Stebutt in Saratow (Russland),
Direktor der Versuchsstation Saratow.

(Mit 1 Textabbildung.)

Ich muss damit beginnen, dass in den vorliegenden Ausführungen unter „Russland“ weitaus nicht der ganze Riesen-Staat, sondern nur ein Teil desselben verstanden sein soll. Russisch-Polen, die Ostsee-Provinzen, Finnland, auch Sibirien, Turkestan und Kaukasus werden nicht berücksichtigt, und es bleibt somit ein gewisser zentraler Teil, der mehr als ein anderes Gebiet, als „Echtes Russland“ bezeichnet werden darf. Nur davon wird im weiteren die Rede sein.

Obwohl Russland, wie allgemein bekannt, ein ausgesprochen landwirtschaftlicher Staat ist, blieb jedoch die landwirtschaftliche Kultur besonders im Zentrum, gegenüber derjenigen Westeuropas bedeutend zurück. Man konnte nur einzelne intensive Wirtschaften und am meisten bei Grossgrundbesitzern, denen Kapital und Fachkenntnisse zur Verfügung standen, treffen. Das, was aber noch Ende des XIX. Jahrhunderts zutraf, änderte sich fast vollständig am Anfange des XX. Mit dem allgemeinen Aufschwung hob sich auch die Landwirtschaft; das Interesse für landwirtschaftliche Kultur ging endlich über die engen Kreise der Fachleute hinaus und Bestrebungen zur Förderung der Landwirtschaft fanden bei den Staats- und Semstwos-Behörden eine lebhafte, von Jahr zu Jahr immer wachsende Unterstützung. So erreichen in der letzten Zeit die Staats- und Semstwos-Auslagen für Landwirtschaft das mehrfache des Betrages, auf den man vor kurzem — 5—6 Jahre vorher — rechnen konnte.

Die Pflanzenzüchtung — dieser jüngste Zweig der bewussten Landwirtschaft — entwickelte sich erst im Laufe des letzten Dezenniums. Vor Anfang des XX. Jahrhunderts bekam man in Russland fast garnichts davon zu hören; es gab nur ganz vereinzelte Versuche auf diesem Gebiete. So versuchte Prof. J. Stebutt nach der Halletschen Methode den Tulaer (Gouv. Tula) Landroggen zu verbessern, aber der Versuch misslang ihm. Herr J. M. Karsin züchtete durch freie Bastardierung einer Kulturform der Sonnenblume (H. annuus) mit einer dekorativen kali-

fornischen Rasse eine gegen die sehr gefährliche Motte Homoeosoma nebulella widerstandsfähige Sorte, die er mit dem Namen „Panzersorte“ bezeichnete. Diese Züchtung hat eine gewisse praktische Bedeutung gefunden, da im Süd-Osten die Kultur der Sonnenblume grosse Verbreitung findet. Herr Seliwanoff züchtete, wie es scheint durch Massenauslese, einen begrannten Sommerweizen, der unter dem Namen „Seliwanowei Russak“ gewisse Verbreitung im Wolgagebiete findet. Es gibt wahrscheinlich noch mehrere ähnliche Fälle, die aber weder in der Fachliteratur noch mir persönlich bekannt sind. Als Versuch einer planmässigen Organisation sei hier die Gründung einer Saatzuchtanstalt für Zuckerrüben erwähnt, die im Jahre 1890 durch die Verwaltung der umfangreichen Domänen des Grafen Bobrinsky im Gute „Smela“ (Kiewsches Gouvernement) erfolgte. Diese Anstalt existierte 6 Jahre, aber ihre Tätigkeit blieb ohne besondere Resultate und die Domänen Bobrinskys wie auch der grösste Teil unserer Zuckerrübenbauer zog die deutschen Rübenzuchten vor.

Die Pflanzenzüchtung kann nur dann auf eine Entwickelung rechnen, wenn die Bedeutung der „Sorte“ als mächtigen Erntefaktors dem Landwirte klar wird. Pflanzenzüchtung gedeiht nur da, wo der Landwirt „bessere“, d. h. ertragreichere Pflanzenformen sucht. Schon seit langer Zeit liessen unsere Verhältnisse die weitesten Kreise der Landwirte die wichtige Bedeutung der Sorte — resp. des Samenwechsels — erkennen. Der Kulturbauer bildete sich eine Meinung darüber durch eigene oder fremde Versuche mit Sortenanbau; so konnten viele Gegenden schon in kurzer Zeit die guten Erfolge mit ausländischen besonders deutschen Sorten feststellen, und dementsprechend fand eine ganze Reihe fremder Sorten, wie z. B. der Schlanstedter-, Petkuser- und Probsteier Roggen, schwedischer Hafer (Svalöfer Zuchten), verschiedene Zucker- und Runkelrübensorten, Sorten der Kartoffel, die Viktoriaerbse usw. eine recht grosse Verbreitung. Der Kleinbauer wurde aber auf Samenwechsel durch andere Gründe hingewiesen. Missernten suchen Russland fast von Jahr zu Jahr heim, indem sie entweder mehrere Gebiete unseres Riesenstaates oder nur wenige — oft nur einzelne — treffen. Die Missernten erreichen nicht selten solche Dimensionen, dass der Landwirt ohne Samen zur Bestellung des Ackers bleibt und es muss in diesem Falle der Staat durch Saateinfuhr aus anderen Reichsgebieten den Verunglückten zur Hilfe kommen. Der dabei stattfindende Samenwechsel übertrifft alles, was in dieser Beziehung in Westeuropa bekannt ist. Mehrere hunderttausende Zentner werden aus einem Teil in den anderen transportiert und oft bleibt von einer Landsorte im verunglückten Gebiete keine Spur mehr übrig. Dieser erzwungene Samenwechsel hatte bald zur Folge, dass die weitesten Kreise der Landwirte eine reelle Überzeugung vom Werte der Sorte und ihrer

Provenienz gewannen. — Aber auch sonst verbreiten sich in Russland neue Sorten oft sehr leicht. Wohl als bestes Beispiel dieser leichten Verbreitung dient das Verdrängen der kleinsamigen gelben Landsorte des Hafers durch den weisskörnigen Hafer, zuerst französischem, dann schwedischem.

Die gewonnene Erfahrung mit dem Samenwechsel brachte bald zur Überzeugung, dass eine Züchtung der heimischen Sorten in verschiedenen Gebieten wertvoller wäre als die Einfuhr fremder Sorten. Alles dies bildete einen geeigneten Boden für die Entstehung der Pflanzenzüchtung in Russland; es war nur ein Anstoss nötig, und der Anstoss liess nicht auf sich lange warten.

Ungefähr Mitte der neunziger Jahre des verflossenen Jahrhunderts gründete man in Russland die ersten Versuchsanstalten. An der Organisation beteiligten sich unsere Semstwos und der Staat. Zuerst ging die Entwickelung des Versuchswesens mit langsamen Schritten vorwärts, aber bald — dank der Erkenntnis des Nutzens, welchen die Versuchsanstalten der Landwirtschaft bringen, dank dem Beispiele Europas und Nordamerikas — wurden von Jahr zu Jahr immer neue Versuchsfelder und -Stationen gegründet, deren Zahl allmählich wuchs, so dass man zurzeit 168 Versuchsanstalten in ganz Russland aufzählen kann. In der Organisation dieser Anstalten, die teilweise gänzlich auf Kosten des Staates, teilweise mit Subvention des Staates auf Kosten der Semstwos errichtet werden, spielte die Initiative des Ackerbauministeriums, der verschiedenen Semstwos und die Energie einer Reihe von Landwirten und landwirtschaftlichen Gesellschaften eine ausschlaggebende Rolle.

Die schon existierenden und projektierten Versuchsanstalten bilden mehrere Typen derselben. An der Spitze sollen vorläufig 5 grosse Stationen — je eine in den 5 geographischen Gebieten Mittelrusslands — stehen (Moskau, Charkow, Kiew, Jekaterinoslaw, Saratow). Einen Begriff über ihre Dimensionen können uns die Auslagen für diese Stationen geben. So werden die Anstalten von Moskau und Kiew ca. 2 Millionen Mark bei 4—6 Hunderttausend jährlichen Etats kosten! Andere Versuchsanstalten sind verhältnismässig viel bescheidener, aber schon ein einfaches Versuchsfeld verfügt nicht selten über 20 bis 30 Tausend, eine Versuchsstation dagegen 60—70 Tausend Mark jährlichen Etats. Russische Versuchsstationen, wie dieselben jetzt existieren, übernehmen entweder spezielle Aufgaben, dann sind es auch spezielle Stationen für Bodenkultur, für Wiesen-, Garten-, Wald-, Tabak-, Baumwolle-, Rübenbau, Maschinenwesen usw., oder deren mehrere, dann sind es universelle Versuchsanstalten.

Die Pflanzenzüchtung in Russland verdankt ihre Existenz und Entwickelung fast gänzlich der Organisation des Versuchswesens. Die

russischen Saatzuchtanstalten sind hauptsächlich mit höheren Schulen oder mit den Versuchsanstalten der Semstwos und des Staates verbunden. Privatanstalten, die irgend eine Bedeutung in der Züchtung haben, sind in dem Teile Russlands, von dem die Rede ist, viel seltener.

Die ersten Anfänge einer planmässigen Züchtung finden wir an der Moskauer Landwirtschaftlichen Hochschule („Petrowskoje-Rasumowskoje"). Herr D. L. Rudsinsky, Assistent des Prof. Williams, begann seine züchterische Tätigkeit im Herbste 1902. Herr Rudsinsky ist auch der erste Schriftsteller, der mit einer Reihe von Aufsätzen über Pflanzenzüchtung aufgetreten war und im Jahre 1901 in Moskau einen Vortrags-Zyklus über Pflanzenzüchtung gehalten hat. Die ersten bescheidenen Anfänge an der Moskauer Hochschule entwickelten sich allmählich zu einer beträchtlichen Organisation, über die noch weiteres ausgeführt werden soll. Im Jahre 1908 entstand im Süden der Stadt Charkow eine spezielle Anstalt für Saatzucht, die ihre Gründung der Tätigkeit der südrussischen Landwirtschafts-Gesellschaft verdankt. Und im Jahre 1910 eröffnete das Saratower Gouvernement-Semstwo eine Versuchsstation mit einer ausgedehnten Saatzuchtabteilung. Es erhielt also auch der Osten eine entsprechende Station. Um dieselbe Zeit entstand im Osten eine andere Anstalt, die der Pflanzenzüchtung ihr Auge zuwendete. In der Nähe von Saratow am anderen Ostufer der mächtigen Wolga gründete der Bezirks-Semstwo von Nowo-Usensk (Gouv. Samara) eine Versuchsstation, deren Leiter Herr W. S. Bogdan — einer unserer ältesten und bekanntesten Forscher auf dem Gebiete des Versuchswesens — sich an der Pflanzenzüchtung schon längst beteiligt hatte. Endlich auch im Osten, aber viel nördlicher als die beiden hier erwähnten Punkte, wurde seit dem Jahre 1912 an der grossen Versuchsstation Beseutschuk eine Saatzuchtabteilung eröffnet. — In Südrussland existierte ausser der genannten Charkower Anstalt, eine gewisse Zeit hindurch, die private Samenzuchtstation des grossen Zuckerrübenbauers und Zuckerrübenfabrikanten Herr Charitonenko (Gouv. Charkow). Über ihre frühere Tätigkeit auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung, die schon im Jahre 1890 begann, ist mir wenig bekannt geworden. Eine andere private Station wurde in den letzten Jahren auf den Domänen der Gräfin M. E. Branitzky, Weliko-Polowetzk im Kiewschen Gouvernement eröffnet. Ausserdem arbeitet auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung in der Stadt Kiew, erst am Polytechnikum (Hochschule mit landw. Abteilung), jetzt an der Universität, Prof. W. W. Kolkunoff. — Mitten in Zentral-Russland, im Gouvernement Tula, war seit dem Jahre 1896 eine vom Staate errichtete Versuchsstation, die sog. Schatiloffsche tätig. Diese Anstalt bekam kürzlich eine Saatzuchtabteilung hauptsächlich für Hafer- und Kleezucht. — Ganz im Norden, in Petersburg am landw.-chemischen Laboratorium unter der Leitung des Herrn Prof. P. S. Kossowitsch,

arbeitet seit 1901 Herr L. F. Althausen, der die Züchtnug des Buchweizens und später des Leines unternahm.

Die hier erwähnten Saatzuchtstätten sind die am meisten wichtigen aber damit wird in keinem Falle die ganze Zahl derselben erschöpft. Es werden jetzt überall — auch auf kleineren Versuchsfeldern auch bei Privatbesitzern — pflanzenzüchterische Arbeiten ausgeführt, und man kann schon jetzt von einem ganzen Netz von Saatzuchtstationen in Russland reden. Die Zukunft wird zeigen, welche davon sich als existenzfähig, welche als erfolglos in ihrer Arbeit erweisen werden. Aber dass die Züchtung in Russland schon jetzt tiefe und mächtige Wurzeln gefasst hat, darüber kann kein Zweifel existieren. Am besten ersieht man dies aus der Organisation und den Arbeitsmethoden, und darüber soll jetzt hier kurz berichtet werden.

Moskau.

Moskauer landwirtschaftliches Institut (landw. Hochschule). Adresse: Moskau, Petrowskoje-Rasumowskoje. Saatzuchtanstalt am Institut. Leiter Herr Dionisius L. Rudsinsky, Assistent Herr Sergius Schegáloff.

Geschichtliches. Die züchterischen Arbeiten begannen im Herbst 1902, und zwar mit dem Winterweizen. Es wurden 1903 Sommerweizen, Hafer und Kartoffeln, 1904 Erbsen, 1908 Lein, Klee, Winterroggen, 1911 Futterpflanzen (Dactylis glomerata, Timothee) in Züchtung genommen. Bis zum Jahre 1906 hatte die Anstalt keine eigenen Gebäude und kein spezielles Personal. Sie verfügte nur über 800 bis 2000 M. jährlich, die von der Lehrkanzel der allgemeinen Produktionslehre ihr gegeben wurden. Seit 1908 bekam die Anstalt vom Ackerbauministerium eine Subvention von 6000 M. jährlich und ausserdem wurden auf Kosten des Ministeriums Praktikanten und Assistenten zukommandiert. Jetzt entfaltet sich die Anstalt zu einer grossen Station, die ca. 16 ha Land für den Zuchtgarten und für Vermehrungsfelder und ca. 1 ha für die Gebäude besitzt. Ihre Gebäude umfassen einen 2 Stock hohen Flügel für Laboratorium und Wohnung (30 m lang, 14 m breit), ein Haus mit Wohnungen für niederes Personal, 2 Scheunen, Gewächshaus, Pferdestall, Maschinenraum und kleinere Räumlichkeiten. Alle diese Gebäude kosteten zusammen 240 000 M. Jährlicher Aufwand 32 000 M.

Aufgaben. Die Anstalt stellt sich, da sie einer höheren Schule angegliedert erscheint, hauptsächlich die Vorbereitung der Pflanzenzüchter für theoretische und praktische Tätigkeit und Durchführung von Arbeiten wissenschaftlicher Natur[1]) als Aufgabe. Sie blieb aber auch der praktischen Züchtung nicht fremd.

[1]) Momentan im Gebiete der Untersuchungen von de Vries, Johannsen, dann über Mendelismus und Faktorentheorie.

Methoden der Arbeit. Das erste Material für Züchtung boten Muster von Samen, die in verschiedenen Gegenden Russlands und auch des Auslands gesammelt werden. Die Auslese von Individuen bildet den Grund aller weiteren Generationen. Für Selbstbefruchter bildete eine Pflanze den Ausgang der Züchtung, für Kartoffeln die Knollen einer Pflanze. Bis zum Jahre 1907 wurde besondere Aufmerksamkeit der Auslese des Eliteindividuums gewidmet, und zwar wurde dasselbe durch Zählen und Messen bei seiner Eigenschaft und Vergleich des gewonnenen Zahlenmaterials mit den Daten der anderen Pflanzen des Musters gewählt. Aber seit 1907 wurde der Schwerpunkt auf die Prüfung durch Nachkommenschaften übertragen, indem als Elite mehrere Pflanzen genommen wurden, und mehrere Linienzweige jährlich entstanden. Es wurde mehrmalige Auslese innerhalb der besten Linien angewendet.

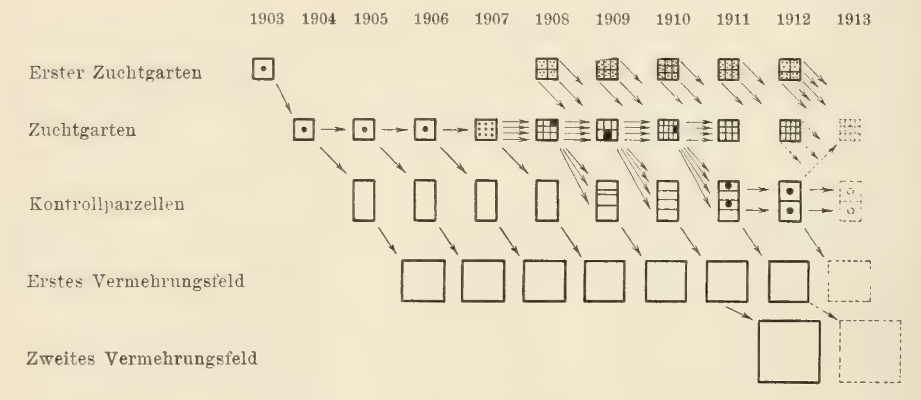


Fig. 1. Schema des Züchtungsverfahrens.

Aber seit 1911 wurde die mehrmalige Auslese aufgehoben. Es blieb nur eine jährlich wiederholte Massenauslese der typischsten Individuen, als Massnahme für Reinhaltung jeder der gezüchteten Familien.

Die Züchtung wird jetzt nach vorstehendem Schema (Fig. 1) geführt. In einem besonderen Zuchtgarten („Grund-“ oder „erster“ Zuchtgarten) wird das neue Samenmuster Korn nach Korn angebaut. Die Ernte wird nach botanischen Merkmalen in Gruppen zerlegt. Aus diesen Gruppen, und zwar von jeder derselben, werden 3—10 Pflanzen genommen. Sie werden nach ihrem allgemeinen Aussehen, nach Angaben über Vegetation, Ausgeglichenheit, Korngrösse, Reifezeit, Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten usw. gewählt und bilden das Material für Auswahl der Mutterpflanzen, welche nach einer genaueren Prüfung im Laboratorium mit Hilfe der Wägungen und Zählungen und anderer gewöhnlicher Operationen aufgesucht werden. Die entstandenen Mutterpflanzen (Elite) werden im eigentlichen Zuchtgarten angebaut. Die Konkurrenz zwischen den Nachkommenschaften dieser Pflanzen ergibt

die besseren Linien. Diese werden im nächsten Jahr auf sog. Kontrollparzellen angebaut (eigentlich ist das schon erste Vermehrung). Die besten der Kontrollparzellen werden im ersten Vermehrungsfelde ausgesät, und wiederum die besten kommen auf ein zweites Versuchsfeld, wo sie schon feldmässig behandelt werden.

Bei Fremdbefruchtern, wie Winterroggen, wird die mehrmalige Auslese angewandt. Es wird hauptsächlich versucht, verschiedene Rassen des Roggens nach Kornfarbe zu züchten.

Aus Unterrichtsgründen hatte man mit Lein eine Züchtung nach einem einzigen Merkmale unternommen (Länge der Stengel). Dabei gewann man ein schönes Bild über die Folgen von: 1. der Abwesenheit jeder Züchtung, 2. einmaliger, 3. mehrmaliger Auslese in entgegengesetzten Richtungen (lange und kurze Stengel).

Die Anstalt arbeitet also hauptsächlich mit Züchtung auf Formentrennung.

Die Züchtung auf dem Wege der Bastardierung verblieb bis jetzt ausschliesslich wegen Mangel an Mitteln im Hintergrunde. Aber kürzlich, mit der Erweiterung der Anstalt, wurde der Bastardierung besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die grosse Zahl der reinen Linien, die seit dem Anfang der züchterischen Arbeiten sich ansammelte (man verwarf nur wenige und behielt die meisten zum Anbau auf kleinen Parzellen in einem besonderen Kollektionsgarten), geben ein besonders geeignetes Material für Bastardierung, da viele Linien sich untereinander in manchen Merkmalen und sehr stark unterscheiden. Dieser Umstand ist günstig für die Untersuchung der Faktoren.

Im Gewächshause werden Topfkulturen aufgestellt. Die Ausgeglichenheit der verschiedenen Wachstumsfaktoren gibt die Möglichkeit einer exakteren Untersuchung des Einflusses derselben auf verschiedene Linien. Mehrjähriger Anbau einer und derselben Linie bei verschiedenen Bedingungen (z. B. verschiedene Feuchtigkeit des Bodens, verschiedener Nährstoffgehalt) gibt Aufschluss über den Einfluss der äusseren Bedingungen auf eine Reihe von Generationen und über die Frage der Vererbung der somit erworbenen Eigenschaften.

T ä t i g k e i t. Als Lehranstalt hat die Station schon jetzt eine Reihe von Schülern. Seit 1909 waren es 17 Herren (mit höherer Bildung), von denen 4 auf Kosten der Regierung nach dem Auslande zur Vervollkommnung im Fache gesandt wurden.

Praktische Ergebnisse der Züchtung liegen auch vor. Es wurden 16 Sorten des Winterweizens, 20 Sorten des Hafers, mehrere Sorten der Kartoffeln, 7 Sorten der Erbse gezüchtet. Diese Sorten zeichneten sich durch viele gute Eigenschaften aus, und einige davon haben schon 9jährige Prüfung bestanden. Leider aber konnte die Station wegen Mangel an Land die Anbauversuche bisher nur auf kleinen Parzellen

durchführen. Jetzt werden solche Versuche im grossen Mafsstabe angestellt. Die bis jetzt gewonnenen Resultate ergeben, dass für den nördlichen Teil Zentral-Russlands mehrere Sorten tatsächlich angepasst sind.

St. Petersburg.

Bureau für angewandte Botanik. Vorstand R. E. Regel. Adresse: St. Petersburg, Baburin 5.

Das Bureau stellt keine spezielle Saatzuchtanstalt vor, aber seine Arbeiten haben eine weitgehende Bedeutung für die züchterischen Arbeiten in Russland erlangt. Das Bureau hatte sich unter anderen die Aufgabe gestellt, die Morphologie der russischen Kulturformen zu untersuchen. Regel war der erste, der die grosse Mannigfaltigkeit der heimischen Sorten feststellte und einen botanischen Boden für die Formenkenntnis geschaffen hatte. Da die Anstalt über ihre Arbeiten spezielle Berichte [1]) mit deutschem Resümee herausgibt, so genügt es, hier nur auf die grosse Bedeutung der Arbeiten hinzuweisen.

St. Petersburg.

Landwirtschaftlich chemisches Laboratorium. Adresse: St. Petersburg, Forstinstitut. Vorstand: Professor P. S. Kossowitsch. Leiter der züchterischen Arbeiten Herr L. F. Althausen.

Die Arbeiten mit Buchweizen begannen im Jahre 1901. Zur Wahl des Buchweizens, als Zuchtpflanze, gaben einige Beobachtungen über Morphologie und Biologie der Blüte Anstoss. Wegen schlechten Kornansatzes, sogar bei reicher Strohentwickelung, wegen Unmöglichkeit, diese Erscheinung durch irgendwelche Kulturmassnahmen zu beseitigen, nimmt diese für manche Teile Russlands wichtige Kultur von Jahr zu Jahr ab. Die Art und Weise der Befruchtungsvorgänge schien dabei eine ausschlaggebende Rolle zu spielen. Die Arbeiten blieben nicht erfolglos und sie entwickelten sich allmählich zu einer mehr und mehr selbständigen Organisation. In den Jahren 1901—1907 wurden keine speziellen Mittel für Züchtung angewiesen, dagegen 1908 ca. 600 M., 1909 ca. 2400 M., 1910 ca. 7000 M., 1911 ca. 14 000 M. ausgesetzt. Dementsprechend gönnte auch das betreffende Personal des Laboratoriums der Züchtung immer mehr Zeit und die benutzte Bodenfläche wurde von einigen Quadratmetern bis auf ca. 18 ha ausgedehnt.

Nachdem die Züchtung des Buchweizens gute Erfolge aufwies, wurde der Lein, diese verbreitete Kultur Nord-Russlands, in Züchtung genommen. Da Buchweizen hauptsächlich für Mittel-Russland geeignet ist, wird in Zukunft anstatt der Züchtung dieser Pflanze die Arbeit mit Futterpflanzen ausgeführt.

Über die pflanzenzüchterischen Arbeiten am Laboratorium berichtet Herr Althausen im „Russischen Journal für experimentelle Land-

[1]) Mitteilung des Bureau für angewandte Botanik, St. Petersburg.

wirtschaft", woselbst Auszüge in deutscher Sprache zu finden sind.[1]) Derjenige, der sich für diese Arbeiten interessiert, sei hier auf die erwähnten Publikationen hingewiesen. Im allgemeinen lässt sich sagen, dass am Buchweizen die geeignetsten Methoden der Züchtung dieser Pflanze erörtert (Massenauslese nach Blütenfarbe, Formentrennung, mehrmalige akkumulative Auslese, Bastardierung und Formentrennung nach dem Korn) und viele wissenschaftlich wertvolle Beobachtungen gemacht wurden,[2]) in praktischer Hinsicht der Einfluss der Züchtung auf Korngrösse, Kornform, Kornfarbe und Erhöhung des Kornertrages bewiesen wurde. Die Arbeiten mit Lein zeigten einerseits, dass Leinsamen verschiedener Provenienz konstante, in vielen Merkmalen sich unterscheidende Sorten (Sammelformen) geben kann (z. B. Baltischer und Pskower Leinsamen), und dass die Formentrennung bei Lein nach Stengellänge, Blütenfarbe, Blütengrösse sich leicht erzielen lässt.

Kiew.

Die züchterischen Arbeiten in Kiew sind mit der Persönlichkeit des Herrn Professor W. W. Kolkunoff eng verbunden. Professor Kolkunoff stand keine speziell organisierte Anstalt zur Verfügung, die Arbeiten wurden an der Lehrkanzel für Botanik am Polytechnikum geführt. Diese Arbeiten hatten ein mehr wissenschaftliches Ziel, aber sie führten zu praktischen Resultaten und übten einen recht grossen Einfluss auf die Methoden der Züchtung mancher südrussischer Züchter aus.

Eine der akutesten Fragen unserer Landwirtschaft bildet die Bekämpfung der Dürre. Schon längst hatten die russischen Schriftsteller darauf hingewiesen, dass eine entsprechende Auswahl der Sorte grosse Dienste in diesem Kampfe leisten kann. Professor Kolkunoff stellte sich die Aufgabe, eine anatomisch-physiologische Begründung der Xerophilie russischer Kulturrassen aufzubauen. Es gelang ihm, nach mehrjährigen umfangreichen Untersuchungen festzustellen, dass die Xerophilie direkt mit der Grösse des „anatomischen Koeffizienten" verbunden ist. Unter „anatomischen Koeffizienten" versteht Kolkunoff die Grösse der Zellen verschiedener Pflanzengewebe. Er fand, dass, je kleiner die Zellen der Gewebe sind, desto besser die Pflanze die Luft- und Bodentrockenheit erträgt, was dadurch zu erklären ist, dass eine mit kleinen Zellen aufgebaute Pflanze weniger Wasser zur Bildung

---

[1]) L. Althausen, Aus pflanzenzücht. Arbeiten am Buchweizen, 1910, Heft III.
Derselbe, Zur Formentrennung beim Buchweizen nach dem Korn (Mitteilungen des Bureau der Landwirtschaft und Bodenkunde, Heft VI).
Derselbe, Aus dem Gebiete der Leinzüchtung, Journal f. exp. Landw., Heft II, 1912.

[2]) Über Einfluss des Kornalters auf Variation, über Sprungvariation, Korrelationen, Xenienbildung, Bastadierungsvorgänge, Vererbungsart der Lang- und Kurzgriffeligkeit, der Homostylie, über schädliche Wirkung der Selbstbefruchtung.

der Trockenheitssubstanz (auf die Einheit berechnet) verbraucht, als eine grosszellige. Seine mit Weizen und Zuckerrüben ausgeführten Untersuchungen leiteten Prof. Kolkunoff zur Erfindung einer besonderen Zuchtmethode. Von allen Zellen erschienen die Spaltöffnungszellen am geeignetsten, ein Bild über den xerophilen Charakter des Pflanzenorganismus zu geben und Kolkunoff schritt dazu, eine Auswahl der Pflanzen nach der Grösse ihrer Spaltöffnungszellen vorzunehmen. Es stellte sich bald heraus, dass die Grösse der Stomatazellen eine erbliche Eigenschaft ist. Man braucht nur die Auslese in einer Landsorte (Sammelform) durchzuführen. In einer Linie blieb die Auslese der Varianten dann erfolglos. Die von Professor Kolkunoff auf Grund seiner Methode gezüchteten Rassen aus dem Banater Weizen waren widerstandsfähig gegen Dürre. Allein sie besassen einige Eigenschaften, die sie für die Kultur im grossen nicht immer geeignet machten. So winterten einige Wintersorten leicht aus, der Misserfolg war aber, wie Professor Kolkunoff es meint, eine Folge einer zu geringen Zahl von Linien. Professor Kolkunoff besass keine speziellen Mittel für Züchtung, keine spezielle Organisation und musste dementsprechend seine Arbeiten stark einschränken. Jetzt aber wird seine Methode in manchen Anstalten im grossen Umfange angewendet. Das Verfahren besteht im folgenden:

Die Individuen einer Sorte werden auf die Grösse der Spaltöffnungen hin untersucht. Diese Individuen werden in Gruppen geteilt und von jeder Gruppe (aufgestellt nach der Grösse der Spaltöffnungen) möglichst viele Individuen genommen. Die Zahl solcher hängt von den technischen Mitteln der Anstalt ab, aber je mehr genommen werden, desto sicherer scheint der Erfolg zu sein. Dies ist begreiflich, da Individuen, die eine und dieselbe Grösse der Spaltöffnungen besitzen, in anderen Eigenschaften durchaus verschieden sein können. So bekam Kolkunoff bei einer und derselben Grösse der Spaltöffnungen Linien mit verschiedener Bestockungsfähigkeit (erblicher Unterschied). Die sich stärker bestockenden waren aber auch spätreifer, was für ein trockenes Klima nicht geeignet erscheint. Im allgemeinen werden von je 100 auf Grösse der Stomata untersuchter Pflanzen 3 Individuen genommen, und zwar je eines mit der niedersten, je eines mit der mittleren und je eines mit der höchsten Zahl. Zur Untersuchung gelangen entweder alle Individuen eines Musters, oder, wenn man geschultes Auge hat, derjenige Teil, der das gewünschte Äussere besitzt. Es werden die untersten Blätter der noch grünen Pflanzen genommen. Diese Blätter werden bezeichnet und eine entsprechende Etikette erhält auch die Pflanze. Alle Blätter werden in Alkohol oder in 40 $^0/_0$ige Chloralhydratlösung (zum Aufklären) gelegt.

Im ganzen stellt also die Methode von Kolkunoff eine Methode der Linientrennung auf Grund eines Merkmales mit Berücksichtigung

aber der Gesamtheit aller anderen Eigenschaften vor. Da die grösste Zahl der süd- und südostrussischen Züchter hauptsächlich in der Züchtung das Mittel zur Bekämpfung der Dürre sucht, und da die Methode Kolkunoff eine physiologisch gut begründete Vorauslese der Elitepflanzen gestattet, hat diese Methode auch recht grosse Verbreitung gewonnen. Mit grossem Erfolge arbeitet man nach dieser Methode an der Anstalt der Gräfin Branitzkoj (Beloja-Tzerkow, Kiewsches Gouvernement). Auch die schon früher erwähnte Saatzuchtanstalt des Herrn Charitonenko (Gouv. Charkow), Iwanowskaja genannt, wendet die Methode von Kolkunoff an. Als praktisches Resultat darf hier erwähnt sein, dass es der Station gelungen ist, konstante Rassen mit verschiedenem erblichen anatomischen Bau zu züchten. Damit wurde die erbliche Natur des „anatomischen Koeffizienten“ im grossen bewiesen, und es erübrigt somit nur, den Kulturwert dieser Zuchten festzustellen. Im Gute „Popowka“ im Kiewschen Gouvernement und Bezirk wurde in den letzten Jahren eine Zucht von Prof. Kolkunoff selbst (Banater Winterweizen genannt „alpha xerophill“) im grossen angebaut. Dieselbe erwies sich als dürrefest, gibt ausgezeichnetes Korn. Herr Bogdan, Vorstand der Versuchsstation Krassny-Kut (Gouv. Samara) wendet die Methode Kolkunoff zur Züchtung seiner Hybriden zwischen Medicago sativa und M. falcata, und Herr Ewganewitsch führte eine interessante noch nicht publizierte Arbeit über den anatomisch-physiologischen (im Sinne Kolkunoffs) Bau verschiedener Kartoffelrassen aus.

Charkow.

Saatzuchtstation der südrussischen Landwirtschafts-Gesellschaft. Adresse: Charkow, Vorstand Prof. P. W. Budrin, Mitarbeiter Herren Juriew, Jencken, von der Regierung entsendet die Herren Korhow und Helmer.

Die Anstalt entstand dank der Initiative der oben genannten Gesellschaft. Im Jahre 1908 wurden die Bauten begonnen, seit 1910 entfaltete sich die züchterische Tätigkeit. Die Anstalt entwickelte sich allmählich zu einer grossen Organisation, was dem Zustande der Landwirtschaft in der betreffenden Region (am meisten intensive Kultur in Russland) völlig entspricht. Bis jetzt hat die Anstalt ein fast drei Stock hohes Zentralgebäude, wo sich das Laboratorium und einige Wohnungen befinden. Ausserdem besitzt sie mehrere Wirtschaftsräumlichkeiten. Die anfänglichen Kosten der Gebäude und der Ausrüstung betrugen ca. 137 500 M. Dieses Geld wurde einerseits vom Charkower Gouvernement-Semstwo (ca. 10 000 M.), andererseits vom Staate (ca. 73 000 M.) und endlich von einer Privatperson, Herrrn P. Charitonenko, der Station zur Verfügung gestellt. Der jährliche Aufwand ist in den 4 Jahren ihrer Existenz bis auf 38 000 M. gewachsen. Von diesen 38 000 M. gibt das Semstwo 16 000 M.

und der Staat 22 000 M. Mehrere Sommerpraktikanten und Jahresassistenten werden auf Kosten des Ackerbauministeriums der Station zukommandiert. Die Station hat jetzt eine Filiale unter der Oberleitung des Herrn Prof. A. Sajkewitsch und besitzt Grundstücke von zusammen ca. 75 ha.

Die Anstalt hat ein dirigierendes Organ, das Komitee genannt. Es besteht aus Vertretern der Regierung, der Semstwo, Mitgliedern der Landw.-Gesellschaft, Professoren der Charkower Universität und der Hochschule für Tierärzte, Vertretern des Stadtmunizipiums und anderen Organisationen. Der Direktor und seine Mitarbeiter gehören dem Komitee ex officis an. Das Komitee wurde gebildet, um die Tätigkeit der Station unter stetiger öffentlicher Kontrolle zu halten.

Aufgaben. Die Station soll praktische Ziele verfolgen: ihr von obengenanntem Komitee bewilligtes Programm weist folgende Punkte auf:

a) Züchtung der am meisten in der Gegend verbreiteten Kulturpflanzen (Winter- und Sommerweizen, Winterroggen, Winter- und Sommergerste, Hafer, Mais, Wicke und Luzerne). Die Züchtung basiert auf der Individualauslese. Massenauslese ist nicht ausgeschlossen.

b) Sortenanbauversuche in ausgedehntem Mafsstabe.

c) Akklimatisation neuer Kultur- und wildwachsender Pflanzen. Die Filiale der Station (Ort Snetino des Bezirks Lubny, Gouvernement Poltawa) soll vorwiegend den Futterpflanzen Aufmerksamkeit schenken. Zurzeit ist dieselbe mit der Auswahl der passendsten Runkelrübensorten und der Züchtung der Runkelrübe beschäftigt.

Tätigkeit. Es ist begreiflich, dass eine so junge Station, wie die Charkower, bis jetzt hauptsächlich der Organisation ihre Zeit widmete. Es sei hier bemerkt, dass die äusseren Bedingungen (Boden, Klima) in Russland schon längst die Versuchsstationen zwangen, besondere Aufmerksamkeit der Methodik zu schenken. Die Feststellung der Rotation, Form und Grösse der Versuchsparzellen, Bearbeitung und Düngung des Bodens, Art und Weise der Aussaat, Pflege und Ernte — all diese und noch andere Momente — kombinieren sich in ein recht verwickeltes Bild je nach Ort und Stelle der Versuchsanstalt und es ist nicht möglich, die Methodik einer in ganz andern Verhältnissen sich befindenden Anstalt nachzuahmen. Im Falle der Züchtung, wo die methodischen Fragen noch so wenig eruiert sind, ist jede neue Anstalt gezwungen, eben die methodologischen Fragen zu untersuchen, bevor sie zur praktischen Arbeit greift. So musste auch die Charkower Station die Frage über den Zuchtgarten und alle in demselben stattfindenden Operationen, über Vermehrungsfelder und noch mehr über die Art der Züchtung, Vermehrung, der Sortenversuche aufklären. In den ersten Berichten der Station finden wir tatsächlich weite und grundlegende Auseinandersetzungen über die hier erwähnten Punkte.

Im ersten Berichte der Station finden wir auch (es stand uns nur ein Teil des Berichtes in Korrektur zur Verfügung) ein Bild über recht ausgedehnte Versuche mit Maissorten. Dieser Bericht gibt uns eine Vorstellung über die Art und Weise der Sortenanbauversuche in Russland und es erscheint wohl angebracht, hier ein paar Worte darüber zu sagen, ohne sich in die Einzelheiten der Versuchsanstellung einzulassen. Zurzeit sucht man in Russland möglichst viel Material, also möglichst viele Sortenmuster zu sammeln und dieselben auf verschiedene Weise zu untersuchen. Die Feststellung der Ernteerträge dient dabei als ein wichtiges Untersuchungsmoment, aber durchaus nicht als einziges oder allein wichtiges. Man fängt damit an, möglichst viele (oft hunderte) Samenmuster einer Getreideart auf kleinen, bloss einige Quadratmeter grossen Parzellen anzubauen. Diese kleinen Aussaaten dienen zur Untersuchung der allgemeinen Eigenschaften, der Feststellung des Biotypus, wie wir sagen dürfen, es werden also die morphologischen Eigentümlichkeiten der Sorten, ihre Wachstumserscheinungen, ihre physiologischen Charakterzüge, Vegetationsdauer, Vegetationsphasen, Krankheiten und Empfänglichkeit gegen Witterungserscheinungen usw. untersucht. Man gewinnt somit ein Bild über eine ansehnliche Zahl von Sorten, die in ihrer Provenienz, botanischen Form, ihrem Kulturwert und ihrer Akklimatisationsfähigkeit sehr verschieden sind, und die wegen der Mannigfaltigkeit der Getreidesorten in Russland noch gänzlich unbekannt waren. Die Mannigfaltigkeit der Kulturformen ist aber auch in Russland enorm und vergrössert sich noch dadurch, dass die Formen eines Gebietes sich ganz anders in einem anderen Gebiete verhalten. Es ist auch begreiflich, dass bei der Fülle des zu untersuchenden Materials die feldmässige Konkurrenzenprüfung auf Ertrag nur als zweite Phase der Versuchsanstellung erscheinen darf, es gelangen nämlich dazu nur diejenigen Sortentypen, die siegreich ihre biologische Konkurrenz überstehen.

Was die Filiale der Station anbetrifft, so finden wir im ersten Bericht einen ganz interessanten Hinweis auf eine besondere Methode der Züchtung der Rüben. Wie es allgemein geübt wird, wendet auch die Filiale eine Auslese der Mutterrüben nach Trockensubstanzgehalt und eine Bonitierung der einzelnen Rüben an. Aber was in gewissem Maſse neu erscheint, das ist die durchgeführte Formentrennung der Samenträger. Die samentragende Generation der Runkelrüben einer und derselben, sogar hochgezüchteten Sorte weist eine grosse morphologische Mannigfaltigkeit auf. Es wurden elf Typen aus einer Vilmorinschen Halbzuckerrübe (géante rose demi-sucrière) nach dem Charakter und der Höhe der Verzweigung, nach der Entwickelung der einzelnen Äste und Samen, nach dem Winkel, den die Äste mit dem Stengel bilden, und endlich nach der Entwickelung der Deckblätter festgestellt. Die dem

Berichte beigefügten Abbildungen zeigen Unterschiede im Habitus der Samenträger, die in keinem Falle einer fluktuierenden Variabilität zuzuschreiben sind. Die Formentrennung nach dem Habitus der Samenträger stellt, wie bekannt, eine der Hauptmethoden der Pflanzenzüchtung vor. Nur bei Rüben wurde sie, soviel es mir bekannt ist, nie angewandt. Man legte Gewicht hauptsächlich auf den vegetativen Teil, die Rübe selbst. Somit ist durch die Filiale der Charkower Station ein neuer Weg der Züchtung der Rübe angebahnt.

Der von der Regierung zukommandierte Herr P. P. Korhow züchtete nach der Methode der Formentrennung aus einer hiesigen Landsorte — rotähriger, unbegrannter Winterweizen — mehrere Sorten, die nach mehrjähriger Prüfung in Privatwirtschaften sich durch Ertrag und Kornqualität auszeichnen. Sie gelangen jetzt zum Verkauf und bilden somit eine der ersten in Zentral-Russland gezüchteten Sorten. Das Zuchtverfahren von Herrn Korhow stellt im Grunde eine Formentrennung nach morphologischen- und Leistungseigenschaften vor und ist im ersten Berichte der Station beschrieben worden.

Krassny-Kut.

Landwirtschaftliche Versuchsstation des Nowo-Usensker Semstwo. Adresse: Krassny-Kut, Bezirk Nowo-Usensk, Gouv. Samara. Vorstand: Herr W. S. Bogdan.

Die Anstalt wurde im Jahre 1909 dank der Initiative des Bezirkssemstwo von Nowo-Usensk gegründet. Sie wird vom Staate subventioniert und zwar gibt der Staat die Hälfte der jährlichen Auslagen (ca. 38000 M.). Die Kosten der Gebäude und Ausrüstung sind noch nicht bestimmt worden, die Anstalt wird jährlich erweitert, bis jetzt kann man die Organisationskosten auf ungefähr 100000 M. berechnen. Der Station steht ein enormes Stück Land zur Verfügung (über 900 ha). Es wird in nächster Zukunft eine grosse Saatwirtschaft auf diesem Areal eingerichtet werden.

Aufgaben. Eigentlich ist die Station keine spezielle Saatzuchtanstalt. Das Programm enthält mehrere Punkte einer allgemeinen Station, aber dank dem Leiter Herrn Bogdan ist ein grosser Teil des Programms der Züchtung gewidmet.

Herr Bogdan ist schon sehr lange (ungefähr 20 Jahre) im Gebiete des Südostens Russlands tätig, und ist einer der besten Kenner der Verhältnisse dieser interessanten und eigentümlichen Region. Schon am Beginn seiner Tätigkeit kam er zur Überzeugung, dass in dem betreffenden Gebiete eine richtige Sortenauswahl grosse Bedeutung hat. Er wandte aber sein Auge hauptsächlich den Gräsern zu. In Ost-Russland fand der Landwirt noch vor kurzem viel Neuland, und der Ackerbau stützte sich dort auf die noch nicht berührten, brachliegenden

Steppen. Allmählich aber verschwanden mit Kolonisation und Zuwachs der Bevölkerung die unbearbeiteten Gebiete und der Landwirt wurde gezwungen, eine intensivere Feldwirtschaft zu wählen. Die Erfahrung aber, die der Landwirt mehrere Jahrzehnte mit dem durchaus günstigen Einfluss des Neulandes auf die Ernteerträge machte, erlaubt in keinem Falle, die mit dem Neulande verknüpften Fragen zu vernachlässigen und stellt dem wissenschaftlichen Forscher als Aufgabe, einen künstlichen Ersatz für die natürlichen Verhältnisse des Neulandes zu finden. Die günstigen physikalischen Eigenschaften des Neulandes sucht man durch Wiesenbau zu ersetzen und dies gelingt auch im Osten durch entsprechende Kultur einiger Gräser und Leguminosen. Zu diesem Zwecke wird im Südost recht viel Bromus inermis gebaut, aber für manche Gegenden passt auch diese xerophile Pflanze nicht mehr. Es sei hier erwähnt, dass in manchen Teilen des Südostens die jährlichen Niederschläge zwar ca. 300 mm betragen, dass sich dieselben aber ungünstig verteilen, so dass während der Vegetation der Kulturpflanzen oft vollständige Dürre herrscht. Dabei sollen die Pflanzen sich mit 10—12 % (20 % der Wasserkapazität) der Bodenfeuchtigkeit begnügen, sollen Temperaturen aushalten, die in der Luft oft + 50°—55° C., und an der Bodenoberfläche + 62°—65° C. (wie heuer im Sommer) erreichen, und dies bei einer Luftfeuchtigkeit, die nicht selten bis 20 % ja 15 % relativer Feuchtigkeit sinkt. Unter solchen Verhältnissen[1]) können natürlich nur ganz bestimmte Pflanzen gedeihen. Herr Bogdan nahm für den Wiesenbau zwei wildwachsende Pflanzen, Triticum (Agropyrum) desertorum und Tr. cristatum, in Kultur. Diese beiden Pflanzen erwiesen sich als sehr dürrefest, gedeihen gut auf Sand, Lehm, Tschernosem und Salzböden (die letzten sind sehr verbreitet im Südost) und geben in wenigen Jahren ausgezeichneten stark mit Wurzeln durchsetzten Rasen. Die beiden Triticumarten wiesen in der Züchtung grossen Reichtum an Formen auf, und Herr Bogdan ist jetzt mit der Formentrennung derselben eifrig beschäftigt. — Um den Wiesen des Südostens eine Leguminose zufügen zu können, studierte Herr Bogdan noch wildwachsende Medicago-Formen. Einige derselben sind den obengenannten Triticumarten in ihren Wüsteneigenschaften sehr ähnlich. Ihre Polymorphie erscheint fast noch grösser als diejenige der Triticumarten, was sich durch ihre Bastardnatur (man erhält bei Isolation von Formenkreisen eine reiche Spaltung mit Hervortreten von Medicago sativaformen) leicht erklären lässt. Die Züchtung dieser Pflanze verspricht noch mehr als die des Triticums.

[1]) Bei irgendwie günstiger Verteilung der Niederschläge während der Vegetationsperiode bekommt man in diesem Wüstenklima enorme Ernten. 30 dz vom Hektar sind dann keine Seltenheit und die Erträge heben sich ja sogar bis 40—45 dz. Dabei erreicht die ausgezeichnete Kornqualität eine Höhe, von der man in Westeuropa keine richtige Vorstellung hat.

An der Station Krassny-Kut werden auch recht umfangreiche Arbeiten mit Sommerweizen-Sorten und Züchtung des Sommerweizens angestellt. Der Südosten ist ein ausgesprochenes Gebiet der Sommerweizen-Kultur; daselbst wird auch die berühmte, ausser Konkurrenz stehende Qualität des Kornes erhalten. Dieses schöne Korn gibt vorwiegend Triticum durum, aber auch die verschiedenen Sorten des „Weich“-weizens Tr. vulgare zeichnen sich daselbst durch ihre hohe Glasigkeit, schöne Farbe und Mehlreichtum aus. Die Versuche mit diesen Weizenformen an der Station zeigten ihre enorme Verschiedenheit in bezug auf Widerstandsfähigkeit gegen Dürre und Kornqualität. Durch Züchtung wurden schon jetzt manche Formen, die hohe Dürrefestigkeit mit guter Kornqualität vereinigen, gewonnen. Die züchterischen Arbeiten am Sommerweizen in Krassny-Kut basieren auf der Untersuchung sehr vieler und sehr verschiedener Weizensorten: es wurde eine grosse Kollektion in mehreren Gebieten Russlands und besonders in Turkestan gesammelt, der biologische und Kulturwert der erhaltenen Sorten studiert und dann eine Züchtung durch Formentrennung durchgeführt. Es stellte sich dabei heraus, dass der Sommerweizen einen im Vergleich zu dem, was in Westeuropa bekannt ist, erheblicheren Reichtum an Formen besitzt, und dass manche Formen, besonders aus Turkestan, hohen Kulturwert für den Südosten haben können. Diese Ergebnisse gestatten es, den Züchtern des Sommerweizens im Osten eine erfolgreiche Zukunft erwarten zu lassen.

Die züchterischen Arbeiten am Sommerweizen wurden von Herrn K. Tschehowitsch organisiert. Herr K. Tschehowitsch übersiedelte aber in diesem Jahre nach der grossen Versuchsstation Besentschuk (in der Nähe der Stadt Samara), wo dank der Initiative des Herrn Direktors N. M. Tulaikoff eine Saatzuchtabteilung gestiftet wurde, und wo Herr Tschehowitsch seine Arbeiten mit Sommerweizen weiterführen wird. Die Züchtung des Sommerweizens in Krassny-Kut geht in andere Hände über.

Saratow.

Landw. Versuchsstation des Saratower Gouvernement-Semstwo. Adresse: Saratow, Direktor A. J. Stebutt. Leiter der Saatzuchtabteilung der Direktor der Station.

Die Versuchsstation wurde dank der Initiative des Gouvernement-Semstwo von Saratow errichtet. Die Organisation begann Mitte des Jahres 1910. Die Anstalt hat zwei Abteilungen: ein Versuchsfeld und eine Saatzuchtstation. Die Hälfte der Baukosten und des jährlichen Etats wird vom Staate als Subvention ermittelt, die andere Hälfte gibt das Semstwo. Zurzeit betragen Bau- und Ausrüstungskosten ca. 300 000 M., und zwar entfallen davon ca. 230 000 M. auf die Saatzuchtstation und ca. 70 000 M. auf das Versuchsfeld. Die beiden Abteilungen besitzen

aber manche gemeinschaftliche Räumlichkeiten. Die jährlichen Auslagen betragen insgesamt ca. 64000 M., davon erhält die Saatzuchtabteilung 44000 M., das Versuchsfeld ca. 20000 M. Ausserdem werden vom Staate auf Kosten desselben temporäre Mitarbeiter (mit höherer Bildung, wie Sommer- und Jahrespraktikanten) zukommandiert. Die Gebäude der Saatzuchtabteilung bestehen aus einem grossen, drei Stock hohen Laboratorium, zu welchem ein drei Stock hohes Lagerhaus treten wird. Die übrigen Gebäude der Station (im ganzen deren 12) stellen Wohnungen, Wirtschaftsräume und Bauten des Versuchsfeldes vor. Die Station besitzt ein Areal von 150 ha, davon die Saatzuchtabteilung 100 ha und das Versuchsfeld 50 ha. Im ganzen soll die Saatzuchtstation zurzeit eine der grössten in Russland und vielleicht nach Svalöf eine der grössten in Europa sein.

Als dirigierendes Organ ihrer ganzen Anstalt funktioniert die Uprawa,[1]) aber ihr wird zu Hilfe noch ein spezielles Organ, ein Komitee der Station, gegeben. Das Komitee besteht aus den Behörden der Uprawa, aus Vertretern des Semstwo, des Staates, der Stadt Saratow und der Behörden der Station.

Aufgaben. Die Saatzuchtanstalt ist speziell für praktische Züchtung errichtet worden. Aber auch alle Fragen der Sorten- und Samenkunde des praktischen Samenbaues werden daneben berücksichtigt. Im Südosten, wo die Station tätig ist, haben folgende Pflanzen die grösste Bedeutung: Sommerweizen, Roggen, Hafer, Hirse, Gerste, Sonnenblume; eine Reihe anderer, wie Kartoffeln, Hanf, Lein, Rüben, Senf, Kürbis, Melonen, Mais usw. nehmen die zweite Stelle ein. Dementsprechend konzentriert sich die Arbeit hauptsächlich auf die erste Gruppe der erwähnten Kulturpflanzen.

Ausser Züchtung und Sortenuntersuchung soll die Station auch als Saatbauwirtschaft funktionieren. Es ist zurzeit, wo eine Organisation von Anbaustationen in Privatwirtschaften viel Bedenken erregt, notwendig, grössere Mengen des gezüchteten Samens schon an Ort und Stelle zu gewinnen. Das Areal und die Gebäude der Station sind ihrer Grösse nach dazu geeignet.

Methoden und Organisation der Tätigkeit. Die Arbeiten im Laboratorium und Felde begannen erst im Frühjahre dieses Jahres (1912). Somit dürfen wir bloss über Organisation sprechen.

Als Hauptaufgabe stellt sich die Saatzuchtanstalt eine ausgedehnte Untersuchung der vorhandenen Sorten. Ehe man zu züchten beginnt, soll man sich immer ein klares Bild darüber verschaffen, was die natürlichen und die von anderen gezüchteten Sorten vorstellen. Der Südosten Russlands zählt nur wenige Dezennien für die Entwickelung seiner

[1]) Ein vom Semstwo bevollmächtigtes Organ, das die Semstwo-Wirtschaft des ganzen Gouvernements leitet.

landwirtschaftlichen Kultur. Dazu ist, wie schon oben bemerkt, dieses Gebiet durchaus originell. Eine Züchtung aufs Geradewohl ist hier besonders gefährlich.

Das Programm der Sortenuntersuchung weist zwei Punkte auf. Zuerst soll die grosse Mannigfaltigkeit der Landsorten unseres Gebietes und der verschiedenen nachbarliegenden Gebiete Russlands studiert werden und dann das Akklimatisationsvermögen fremder Sorten. Um nicht mit einzelnen willkürlich herausgegriffenen Vertretern dieser oder jener Gruppe verwandter Sorten zu operieren, um möglichst mehrere sich einander kontrollierende Sorten zu untersuchen, hatte die Station eine beträchtliche Anzahl verschiedener Muster aus Amerika, Europa und Russland zusammen gebracht. Im ganzen wurden diesen Sommer zirka 1400 Muster auf kleinen Parzellen (4 qm) angebaut. Die 1400 Muster wurden nach Getreideart, innerhalb der Getreideart nach Provenienz gruppiert. Innerhalb der Provenienz wurden dann alle Muster nebeneinander ausgesät, die unter der gleichen Bezeichnung eingesammelt worden waren. Während der Vegetation führte ein Personal von ca. 20 Mitarbeitern exakte Beobachtungen über die Hauptmomente der Vegetation (Aufgehen, Entwickelung des zweiten Blattes, Bestockung, Schossen, Blüte, Reifezeit) aus. Auf jeder Parzelle wurden 500 Körner, Korn nach Korn mittels eines an der Station konstruierten Säeapparates auf ein und dieselbe Tiefe ausgelegt. Es sei hier erwähnt, dass die Ergebnisse dieser Arbeit schon im ersten Jahre viele interessante Resultate gaben. Unsere klimatischen und Bodenverhältnisse sind so eigentümlich, dass die Sortenunterschiede mit besonderer Schärfe ausgeprägt hervortreten. So waren viele Sorten verschiedener Getreidearten (besonders des Sommerweizens, Hafers, der Gerste) nur mangelhaft notreif geworden, dagegen hatten andere ganz gute Ernte gegeben, einige Sorten hatten an Krankheiten gelitten und waren stark von Feinden befallen worden, was man an anderen nicht bemerken konnte. In der Reifezeit erwies sich eine grosse Differenz, die 4—6 Wochen betrug: es waren Sorten, deren Vegetation ca. 60 Tage dauerte und sich von der Vegetationsdauer anderer Sorten (derselben Getreideart) fast um die Hälfte unterschied. Grosse Differenzen, auch im Ertrag, wiesen die heimischen Landsorten nicht bloss in Vergleich zu den fremden Sorten, sondern auch untereinander auf. Die hier mitgeteilten Ergebnisse schon verlangen eine gründliche Erforschung der Sortenfrage für das betreffende Gebiet und dementsprechend wird auch dieser Punkt des Programms in Saratow nicht vernachlässigt.

Die Anbauversuche zur Ermittlung der Ertragskonkurrenz bilden die zweite methodisch ganz selbständige Aufgabe unserer Sortenuntersuchungen. Zur Ertragskonkurrenz gelangen nur die besten Sorten und ihre Prüfung geschieht schon im feldmässigen Anbau.

Die oben erwähnten Arbeiten verschoben nicht den Beginn der züchterischen Tätigkeit. Hauptsächlich aus Unterrichtsgründen, um ein versiertes Personal zu bekommen, ging die betreffende Arbeit schon in diesem Frühjahr los. Da der Sommerweizen die Hauptfrucht der hiesigen Kulturen bildet, wurde mit dieser Getreideart zuerst begonnen. Es wurde eine gute Landsorte genommen und einer Massenauslese unterzogen. Diese Massenauslese hob den Haupttypus der Sorte heraus, was einen sehr gleichmässigen Stand der typischen Pflanze zur Folge hatte. Ausserdem gab die Massenauslese Material für Individualauslese. Es ist sehr schwer, bei unbekannten Sorten mit einem wenig geschulten Personal eine Auslese von Elitepflanzen direkt im Felde vorzunehmen. Die kurze Zeit des Reifezustandes, die Gefahr, der Saat durch Festtreten grossen Schaden zu bringen, machen die Arbeit der Auslese von Elitepflanzen im Felde sehr unbequem. Hat man mehr Zeit zur Verfügung, dann kann man auch gründlicher arbeiten. Die Massenauslese der besten Ähren, deren mehrere Hunderttausende gewonnen wurden, ergab ein enormes und sehr interessantes Material. Die Ähren wurden im Laboratorium während der Wintermonate untersucht, in Gruppen klassifiziert und diejenigen, welche einen besonderen Typus aufwiesen, zur Individualauslese genommen. Auf diese Weise gelang es, ca. 600 Linien schon im ersten Jahre zu gewinnen und diese Formentrennung nach Ährentypus brachte ganz befriedigende Erfolge; die Linien unterschieden sich in vielen Merkmalen, mehrere davon sahen sehr typisch aus, und, was am wichtigsten erscheint, es wurden hervorragende Formen darunter getroffen. Da bei grossem Reichtum an Formen die Formentrennung als geeignetste Methode der Züchtung erscheint, wird auch in Zukunft hauptsächlich eine Formenanalyse der besten Sorten vorgenommen. Die oben beschriebene Massenauslese der Ähren wird dabei als Vorauslese behalten. Es ist auch wahrscheinlich, dass beim Sommerweizen und anderen Selbstbefruchtern nur e i n m a l i g e Auslese ohne Weiterzüchtung der neuen Linien angewandt werden wird.

Bei Fremdbefruchtern, wie Sonnenblume und Hirse,[1]) wird wie folgt vorgegangen. Die nach morphologischen Eigentümlichkeiten (mit Berücksichtigung der Qualität) ausgesuchten Einzelpflanzen werden im Laboratorium untersucht. Der Samen je einer Pflanze wird in zwei Teile geteilt. Der eine Teil bleibt im Laboratorium aufbewahrt, der andere gelangt zur Aussaat. Alle Linien werden nebeneinander an-

[1]) Die Blühverhältnisse der Hirse, die gute Bildung der Körner unter Isolation, die Reinhaltung der Linien, ungeachtet dessen, dass sie nebeneinander angebaut werden, spricht dafür, dass die Hirse nicht zu den ausgesprochenen Fremdbefruchtern gehört. Dasselbe dürfen wir auch von der Sonnenblume sagen. Sie wird am meisten von den kriechenden, nicht fliegenden Insekten besucht, die die Befruchtung innerhalb eines Blütenkorbes bewirken können.

gebaut, und zwar auf 2 Kontrollparzellen. Auf diese Weise werden die Linien geprüft, es entsteht aber eine Vermischung wegen Fremdbestäubung, und der gewonnene Samen jeder Linie kann nicht weiter verbraucht werden. Da aber im Laboratorium die Hälfte des Samens jeder Linie aufbewahrt blieb, haben wir für das nächste Jahr wiederum „reinen“ Samen. Die Prüfung im ersten Jahre ergibt, welche Linien die besten sind, und somit nehmen wir im zweiten Anbaujahre nur diese besten Linien und bauen dieselben entweder isoliert voneinander oder auch nebeneinander. Im letzten Falle wird natürlich eine Fremdbestäubung nicht ausgeschlossen, aber dieselbe ist nicht mehr so gefährlich; Kreuzbefruchtung wird ja zwischen den besten Linien stattfinden. Da wir mit Fremdbefruchtern zu tun haben, die von einer Pflanze sehr viel Samen geben (bei Sonnenblumen und Hirse mehrere Hunderte), so ist diese Methode praktisch und bringt gute Erfolge.

Bei der Züchtung der Sonnenblume wird besonders auf die Bekämpfung des Parasiten — Orobanche cumana — acht gegeben. Die Versuche in diesem Sommer ergaben, dass die Sorten sehr verschieden von Orobanche befallen werden. Es gibt Sorten („Selentschuk“ oder „Selenka“ und „Amerikanka“), die fast garnicht durch Orobanche leiden, wenn auch die Nachbarsorten durch und durch befallen sind. Der Unterschied war sehr auffallend, denn die Parzellen mit immunen Sorten waren wie abgeschnitten von den anderen. Da die Züchtung überhaupt als eines der wirksamsten Mittel im Kampfe mit tierischen und pflanzlichen Feinden der Kulturpflanzen erscheint, so wird auch an der hiesigen Station die Züchtung in dieser Richtung geführt.

Die Saratower Saatzuchtanstalt hatte in diesem Sommer auch einige wissenschaftliche Arbeiten durchgeführt. Es wurden die Blühverhältnisse verschiedener Sommerweizensorten, der Sonnenblume und Hirse studiert, es wurden Bastardierungen zwischen Tr. durum-Formen und Tr. vulgare-Formen, zwischen Hel. annuus, Hel. cucumerifolius und argirophyllus gemacht, und die Technik der künstlichen Bastardierung ausgearbeitet. Am besten erwies sich — gelegentlich bemerkt — in unseren klimatischen Verhältnissen bei Sommerweizenvereinigungen das Übertragen der ganzen Pollensäcke; die Bestäubung mit vorher gesammelten Pollen gab sehr schlechte Resultate. Da die Station in weiterer Zukunft grossen Wert der Bastardierung zuschreibt, sind solche Arbeiten unentbehrlich. Nebenbei war auch festgestellt worden, dass die Blühverhältnisse verschiedener Sommerweizensorten nicht gleich sind. Manche Sorten scheinen zur Fremdbefruchtung zuzuneigen (Poltavka — Tr. vulgare lutescens), andere erweisen sich als strenge Selbstbefruchter (Russak — Tr. vulgare erythrospermum) und Tr. durum (Beloturka) zeichnete sich dadurch aus, dass bei der Dürre, die in diesem Sommer während der Blütezeit herrschte, die meisten Ähren im oberen und unteren Drittel keine

Antheren bilden konnten. Dieselben blieben, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, als kleine Anschwellungen unentwickelt und unfruchtbar. Damit erklärt sich gut der schlechte Kornansatz dieser so stark im Südosten verbreiteten Sorte und ihre niedrigen Kornerträge in Dürrjahren.

Auch andere Versuche wurden angestellt, aber in dem kurzen Berichte ist es unmöglich, auf dieselben einzugehen.

Wenn man zum Schluss eine Zusammenfassung des hier Gesagten machen wollte, so wäre folgendes zu betonen.

1. Die Entwickelung des Versuchswesens und besonders desjenigen auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung in Russland gehört der allerjüngsten Zeit an.

2. Die Pflanzenzüchtung in Russland verdankt ihr Aufblühen der Unterstützung seitens des Staates, der Initiative einiger Privatmänner, Gesellschaften und besonders der Semstwos.

3. Die Pflanzenzüchtung findet ihren Sitz hauptsächlich an Versuchsstationen und speziellen öffentlichen Anstalten. Privatunternehmungen sind viel seltener und ihre Entwickelung steht noch bevor.

4. Öffentliche Pflanzenzuchtanstalten entstehen in verschiedenen geographischen Gebieten Russlands. In jeder Region wird je eine grosse Anstalt gegründet. Einige in bezug auf Landwirtschaft besonders intensive Regionen haben schon jetzt mehrere Pflanzenzuchtstationen.

5. Die Ausrüstung der öffentlichen Pflanzenzuchtanstalten geschieht mit beträchtlichem Geldaufwande. Als Leiter werden Spezialisten ernannt und ein entsprechendes Personal als Mitarbeiter ihnen zugegeben.

6. Russland hat in Moskau eine spezielle Anstalt für Unterricht in Pflanzenzüchtung.

7. Die Aufgaben der meisten Anstalten beziehen sich auf praktische Züchtung. Organisation der Züchtung im Lande ist noch nicht Aufgabe dieser Anstalten.

8. Es werden hauptsächlich heimische Landsorten züchterisch bearbeitet. Zurzeit werden vorwiegend Selbstbefruchter gezüchtet und die Methoden der Züchtung schliessen sich eng an das, was man unter Züchtung durch Formentrennung bezeichnet. Einmalige Auslese ist vorherrschend, bis eine Übersicht über die zahlreichen Formen der heimischen Landsorten gewonnen ist.

9. Neben der Züchtung, als ein ihr vorangehendes Moment, wird die Sortenkunde eingeleitet. Die Untersuchung der Sorten bildet einen

wichtigen Bestandteil des Programms jeder Pflanzenzuchtanstalt. Die Methoden der Sortenprüfung sind originell im Vergleich zu denen Westeuropas und beziehen sich durchaus nicht allein auf Anbauversuche zur Ermittlung der Ertragshöhe.

10. Wegen der Kürze der Existenz ist noch die Tätigkeit der meisten der Anstalten im Beginnen. Aber die noch spärlichen Ergebnisse zeigen nichtsdestoweniger, dass die Züchtung in Russland eine Zukunft hat und der Erfolg in Gebieten gesichert erscheint, die in bezug auf Klima und Boden ganz verschieden sind.

Speicher der gräfl. Piattischen Saatzuchtwirtschaft Loosdorf.

Von

Franz Schreyvogl in Loosdorf (Nieder-Österreich).
Gutsdirektor und Zuchtleiter.

(Mit 4 Textabbildungen.)

Die meisten unserer Speicheranlagen stammen noch aus der guten alten Zeit, in der Robott und Zehent noch Gang und Gebe war und der Dreschflegel ein halbes Jahr hindurch oder länger klapperte. Die in diese Speicher einzulagernden Getreidemengen wurden in kleinen Partien angeliefert und es musste nur für die Gesunderhaltung derselben Vorsorge getroffen werden, da wenig Umsatz vorhanden war und das Getreide vielerorts gewöhnlich bis zur nächsten Ernte oder länger als ein Jahr aufbewahrt wurde. Für die damaligen Verhältnisse waren diese Speicheranlagen nicht nur genügend gross, sondern auch entsprechend einfach eingerichtet. Das unterzubringende Getreide wurde meist über Stiegen oder durch einfache Sackwinden in die oberen Stockwerke befördert.

Seit Auflassung von Robott und Zehent, seit dem Verschwinden der Dreifelder- und Schaf-Wirtschaft änderte sich die Situation. Die Einsetzung besserer Kultur und Düngung sowie vermehrter Futter- und Hackfruchtbau steigerten auch die Produktion an Getreide. Bei Einführung des Maschinendrusches stellten sich bereits, was Transport und Raumverhältnisse anbelangt, der raschen Unterbringung und Reinigung grosser Getreidemassen erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Besonders die allerletzte Zeit mit Einführung des Dampfdrusches und der Anlieferung grosser Mengen Getreides in kurz bemessenen Intervallen, zeitigte unüberwindliche Schwierigkeiten, da die Arbeit der Einlagerung zumeist in eine Zeit fällt, wo jede Arbeitskraft dringend zur Beendigung der Feldarbeiten benötigt wird. In den meisten Betriebszweigen der Landwirtschaft wurden bereits zur Bewältigung grosser Massen oder Flächen Verbesserungen oder maschinelle Einrichtungen getroffen. Die alten Speicher blieben jedoch zumeist hiervon unberührt, trotzdem solche Verbesserungen vielerorts bereits am Platze wären und nebst grosser Arbeitsersparnis den ganzen Speicherbetrieb zu verbilligen in der Lage sind.

Stellen sich im gewöhnlichen Gutsbetrieb diese angeführten Schwierigkeiten ein, umsomehr ist dies der Fall in Saatzuchtwirtschaften, die auf

Gewinnung von hochprima, keimfähigem, gut gereinigtem und sortiertem Getreide hinzuarbeiten haben. Die Anforderungen sind in diesem Falle viel grösser, wird doch schon Saatgut für manche Gegend zu einer Zeit verlangt, in der noch alle Hände mit Ernte und Drusch vollauf beschäftigt sind. Diese Umstände, der fortwährend fühlbar werdende Leutemangel, sowie der steigende Umsatz der Saatgutzüchtung in Loosdorf, veranlassten dieselbe bereits im Jahre 1906 in dem bestehenden alten Speicher (s. Fig. 2) eine motorisch betriebene Getreidetransport- und Reinigungsanlage nach den Entwürfen der Firma L. Nemelka, Mühlenbauanstalt, Wien X, einzurichten und soll dieselbe im nachfolgenden eingehend beschrieben werden.



Fig. 2. Getreidespeicher der gräfl. Piattischen Saatzuchtwirtschaft Loosdorf, Aussenansicht. Aufnahme, gelegentlich des Besuchs von Teilnehmern des 8. internat. landw. Kongresses.

Der alte Speicher stammt aus dem Jahre 1736, hatte in der Mitte eine über Stiegen zu erreichende Eingangstüre und besass ausser einem ebenerdigen mit Ziegeln gepflasterten Manipulationsraume 3 Stockwerke und eine Bodenzwischendecke aus Holz, auf welche insgesamt bestenfalls 25 Waggons Getreide geschüttet werden konnten. Um den praktischen Bedürfnissen einer rascheren Abwickelung des Auf- und Abladens der Fuhrwerke Rechnung zu tragen, wurde an dem bestehenden Speicher eine Verladerampe in der Höhe der Fuhrwerke angebaut. Zur Unterbringung von 4 siloartigen Einschüttgossen, deren jede einen Fassungsraum von 7—8000 kg Getreide besitzt, wurden fussbodenabwärts 4 m tiefe Gruben ausgehoben und ausgemauert. Der Dachstuhl wurde durch Aufsetzen einer Laterne um 3 m erhöht, um den 18 m hohen Elevatoren

Raum zu gewähren, das Getreide in jene Höhe zu heben, dass es durch eigene Schwere auf jeden beliebigen Platz oder auf die Reinigungsanlage geleitet werden kann. Zur Aufnahme des Getreides dienen 4 siloartige Einschüttgossen *a*, von welchem je zwei links und rechts im Speicher mit eigenen Zugängen eingebaut sind (Fig. 3). Von diesen wird das Getreide mittelst Gurtenbecher-Elevatoren *B*, die durch regulierbare Schieber verschliessbar sind, bis in das vierte Stockwerk gehoben, von wo es durch hölzerne an der Laufseite mit Blech ausgekleidete Verteilungsrohre *c*, entweder direkt eingelagert oder auf die Reinigungsanlage geleitet werden kann. Der durch 6 Säulen und das Stiegenhaus im Innern gestützte Speicher wurde zwecks Unterbringung grösserer Getreidemengen und um eine Vermengung von Sorten hintanzuhalten, im 1., 2. und 3. Stockwerke durch Wände aus Schindelbrettern, die in gefalzte Holzsäulen eingeschoben sind, in quadratische Kasten geteilt, deren jeder einen Fassungsraum von 125 qm besitzt.

Die durch jeden dieser Kasten durchgehenden, senkrechten Fallrohre *D* ermöglichen durch angebrachte eiserne Rohrschieber *E* und Spritzdächer *F* das Anfüllen dieser, währenddem durch am Boden jedes Kastens angebrachte Trichter mit Schieberverschluss, jeder Kasten für sich behufs Absackens oder Umstechens automatisch entleert werden kann. Zur Einleitung des zum Umstechen oder vor der Einlagerung auf die Reinigungsanlage in die siloartigen Gossen zu transportierenden Getreides werden am unteren Ende der Fallrohre teleskopische Eisenrohre *G* angebracht. Die Becherelevatoren fördern jeder pro Stunde 5000 kg Getreide hoch, und ist dadurch die Möglichkeit zur Einlagerung von 12 Waggons Getreide pro Tag gegeben.

Die Getreidereinigungsanlage besteht aus dem im 2. Stockwerke befindlichen Lagerhausaspirateur *H* mit unten liegendem Siebe und automatischer Bürstenreinigung des 2. Schrollensiebes. Derselbe besitzt eine Stundenleistung von 50 qm und hat beiderseits Exhaustoren *J* angegliedert, die nicht nur allen Staub, Spelzen, Grannenteile und Schrumpfkörner ansaugen, sondern auch den unterhalb des Aspirateurs in der ersten Etage befindlichen Entgranner *K* entstauben. Im 3. Stockwerke steht ein Schlauchstaubsammler *L* für Druckluft mit 144 Schläuchen und selbsttätiger Abreinigung. Über dem Aspirateur ist ein grosser Magnetapparat eingebaut, der alle Eisenteile aus dem Getreide aufnimmt, bevor noch dasselbe die eigentliche Reinigungsanlage berührt. Das Getreide, welches den Aspirateur durchflossen, kann durch einfache Schieberstellung entweder durch den Entgranner geleitet werden oder es passiert ihn nur ausserhalb und wird in einer unterhalb desselben befindlichen grösseren, ca. 3000 kg fassenden Gosse *M* gesammelt, um von dort durch einen Becher-Elevator *R* aufwärts auf den im dritten Stockwerke befindlichen Trieur *N* und Sortierzylinder *O* zu gelangen. Es ist jedoch auch möglich,

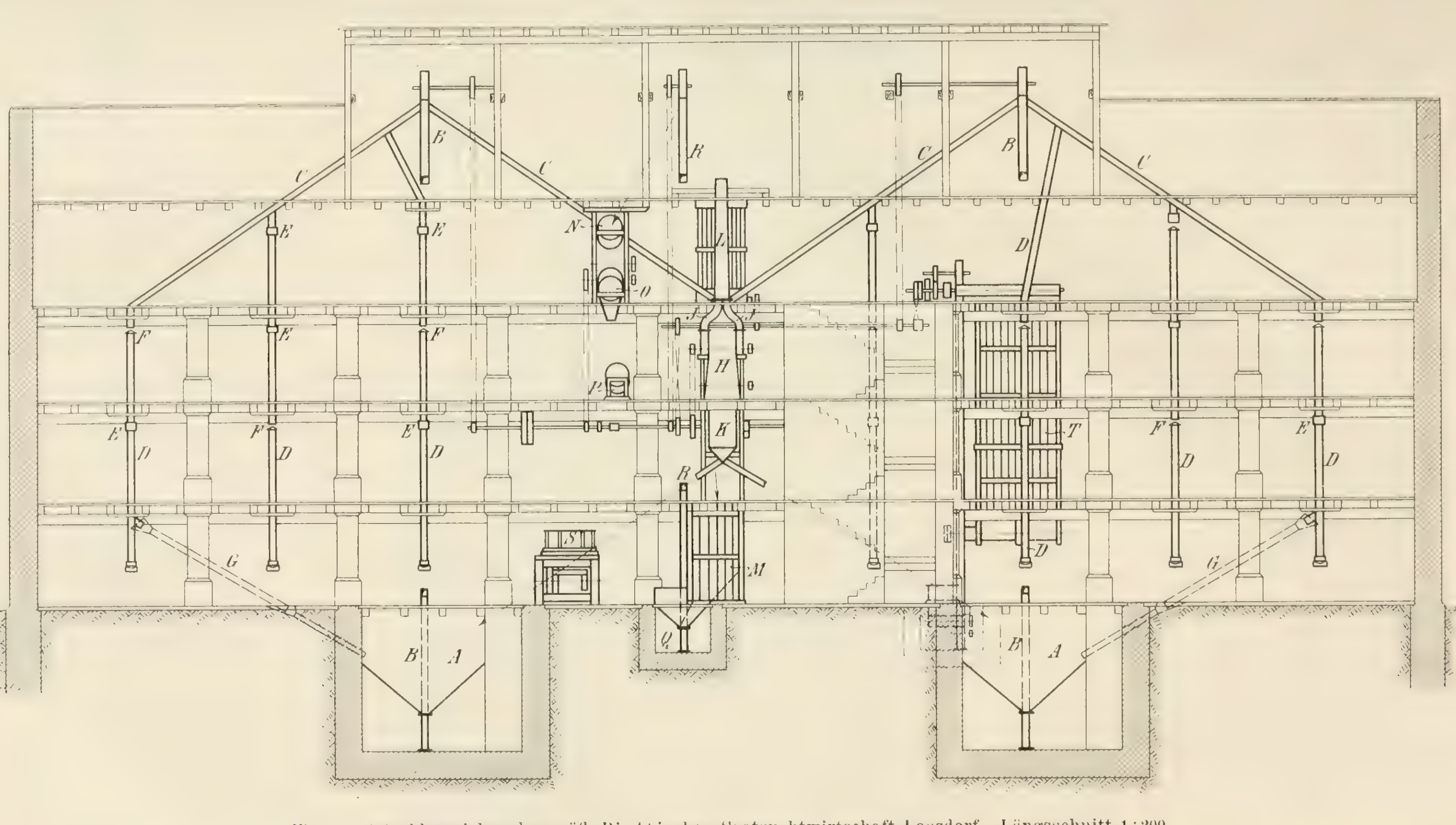


Fig. 3. Getreidespeicher der gräfl. Piattischen Saatzuchtwirtschaft Loosdorf. Längsschnitt 1:200.

das Getreide wieder in die grosse Gosse zurückzuleiten, um es dann einzulagern. Diese Einrichtung wurde deshalb getroffen, um allenfalls klamm eingeliefertes Getreide durch öfteres Passieren des Aspirateurs einer rascheren Trocknung zuzuführen. Von der Vorratsgosse aufgezogenes Getreide wird in einen grossen Trieur geleitet, der aus demselben alle runden Unkrautsamen, sowie die gebrochenen Körner entfernt. Von diesem gelangt dasselbe selbsttätig in den Sortierzylinder, der es der Stärke (Dicke) nach sortiert, von diesem wieder zurück in die Einschüttgossen oder aber in einen Spezialtrieur *P*, der die Samen der Länge nach scheidet, so dass man ein gleichmässig starkes und langes Saatgut erhält. Nach Verlassen des Spezialtrieurs kann das Getreide, wenn notwendig, noch über eine Windfege geleitet und dann von dem Leitungsrohre abgesackt werden oder es fliesst in die Einschüttgosse zurück und wird von dort aus eingelagert. Um auch kleinere Getreidemengen, ohne einzulagern oder die grossen Einschüttgossen zu benützen, der Reinigung zuzuführen, befindet sich beim Putzerei-Elevator *R* eine eigene Einschüttgosse *Q*. Hierdurch wird es ermöglicht, die grossen Elevatoren allein für die Einlagerung zu benützen, während die eigentliche Reinigungsanlage getrennt für sich arbeiten kann. Die einzelnen Rohrleitungen, die von den Hauptelevatoren einerseits zur Reinigungsanlage, andererseits zu den Lagerkästen führen, sind durch drehbare Klappen umzustellen, so dass eine Vermischung der einzelnen Getreidesorten ausgeschlossen ist. Die Reinigungsanlage leistet pro Stunde 700 kg tadellos gereinigtes und sortiertes Saatgut.

Ausser der Getreidereinigungsanlage steht im Speicher noch eine Schrotmühle *S* mit 42zölligen französischen Schrotsteinen, die zur Verschrotung des Abfallgetreides und Maises für Viehfutter dient. Um die Kraftfuttermittel in rationeller Weise zu mischen und eine allzugrosse Verstaubung zu vermeiden, wurde im Speicher eine Futtermittelmaschine *T* mit einem Rauminhalt von 150 qm aufgestellt. Von Woche zu Woche werden hier die Kraftfuttermittel für die einzelnen Höfe rasch gemischt und eingesackt.

Ausser den oben angeführten grösseren Reinigungseinrichtungen wird auch noch zur Reinigung kleinerer Getreidevermehrungen ein Universaltrieur, eine Kaiserzentrifuge und ein Cribleur durch Riementransmission in Bewegung gesetzt.

Diese Transport- und Reinigungsanlage hat sich bis jetzt sehr gut bewährt. Sämtliche Transmissionen laufen in Ringschmierung und Sellers Hängelagern, ebenso auch der Aspirateur und Entgranner. Durch diesen Umstand ist ein Warmlaufen auch bei Dauerbetrieb so gut wie ausgeschlossen.

Durch die Ausdehnung des Rübensamenbaues der Austriarübe, die sich bereits einer grossen Beliebtheit erfreut, sowie gewitzigt durch die

reichlichen Niederschläge des Jahres 1910, welche die Ernte und Trocknung des Rübensamens erschwerten, wurde man veranlasst, im Laufe des heurigen Frühjahrs zur Einrichtung einer Rübensamen-Trocken- und Reinigungsanlage zu schreiten.

Dieselbe besteht, wie aus Fig. 5 ersichtlich, aus einem Jalousien-Trockenapparat mit 2 Doppeljalousienwänden von 7 m Höhe und je 3 m Breite und ist durch eine Wand der Höhe nach in 2 ungleiche Teile geteilt. Zur Zuführung der nötigen Wärme sind im Trockenturme 80 m Rippen-Heizfläche aus Heinholzer Rippenrohren eingebaut. Als Wärmequelle wird ein Ostrauer Glieder-Niederdruckdampfkessel mit selbsttätiger Regulierung benützt, der in einem separaten Anbau an den Speicher untergebracht ist und nach Inbetriebsetzung beständig unter einem Dampfdruck von 0,13 Atmosphären steht. Der Betrieb dieser Trocken- und Reinigungsanlage erfolgt ebenfalls vom Benzinmotor des Speichers aus. Die Anlage ist derart konstruiert, dass bei Verdrängung von 4 % Feuchtigkeit innerhalb 12 Arbeitsstunden 3000 kg Rübensamen getrocknet und gereinigt werden können. Enthält der zu trocknende Samen mehr oder weniger Feuchtigkeit, so ist die Leistung dementsprechend eine grössere oder kleinere. Durch die vorerwähnte Teilung des Jalousientrockners und der Heizvorrichtung können auch kleinere Mengen einer rationellen Trocknung unterzogen werden, welcher Umstand für Saatzuchtbetriebe besonderen Wert besitzt. In den Trockenraum sind oberhalb der Heizkörper in Eisen verkleidete Asbestplatten derart angebracht, dass die nach aufwärtssteigende Wärme gegen die Jalousien geleitet in der ganzen Höhe gleichmässig verteilt werden

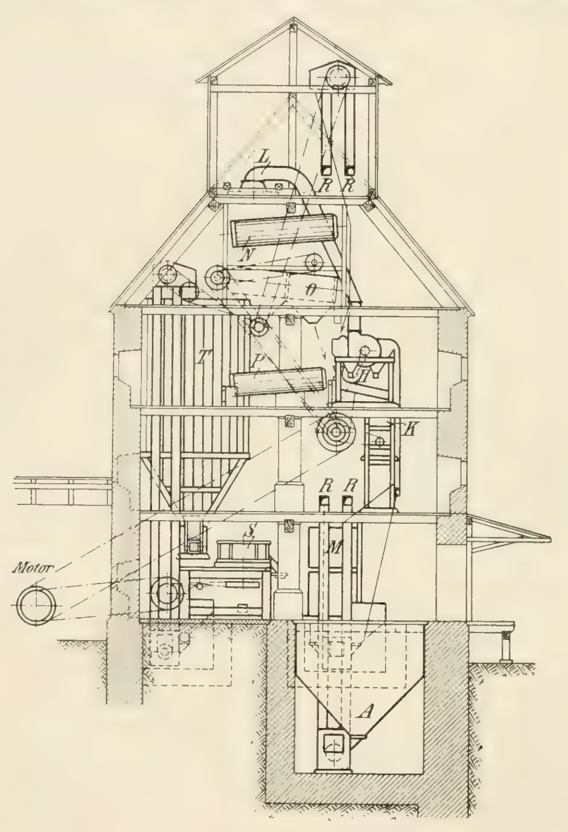


Fig. 4. Getreidespeicher. Querschnitt 1 : 200.

kann. Ausserdem sind mit Klappen regulierbare Dunstschläuche zur Ableitung überschüssiger Wärme und der mit Verdunstungswassers geschwängerten Luft eingebaut.

Die Temperaturen im Innern des Heizraumes bewegen sich zwischen 55—65° C. Nach Anfüllung des Trockenturmes und Inbetriebsetzung der am unteren Ende befindlichen Abspeisewalzen befindet sich der Samen in fortwährend langsamer Bewegung und kommt durch die gegenseitig schiefe Stellung der Jalousien einmal mit erwärmter einmal mit

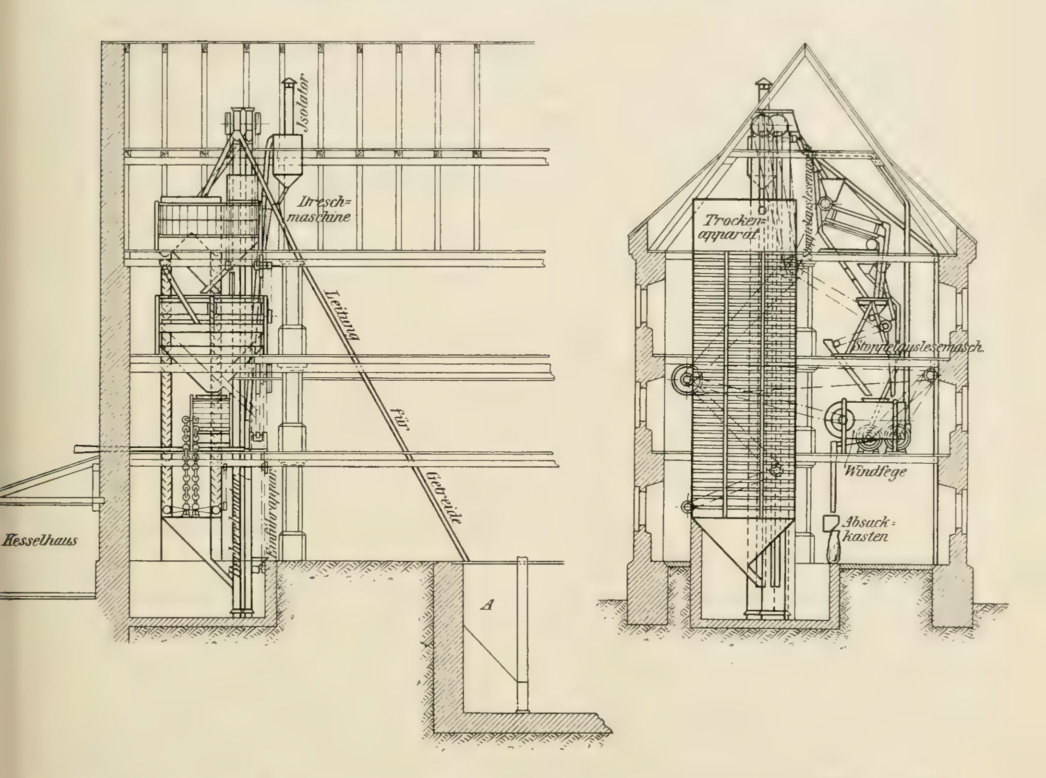


Fig. 5. Trocken- und Reinigungsanlage der gräfl. Piattischen Saatzuchtwirtschaft Loosdorf. Längs- und Querschnitt 1 : 200.

frischer Luft in Berührung, wodurch eine rasche, rationelle Trocknung ohne Schädigung der Keimfähigkeit bei einer Höchsttemperatur des Samens von 43° C. gewährleistet wird. Der Jalousienapparat trocknet ganz nassen oder frisch gebeizten Samen ebensogut, wie nur etwas klammen; Verstopfungen der Elevatoren sind durch den Einbau einer Speisevorrichtung im Einschütttrichter ausgeschlossen. Ausser Rübensamen und Getreide können auch Mais und alle anderen Sämereien getrocknet werden. Bei Inanspruchnahme des Apparates zur Trocknung von Getreide leistet derselbe dem spezifischen Gewichte desselben entsprechend grössere Mengen.

Die Füllung des Apparates erfolgt durch den Einfülltrichter (Gosse) mit Speisevorrichtung ebenerdig. Ein Gurtenbecherelevator fördert den Samen hoch. Verteilungsrohre führen denselben dem Trockenapparate oder der Reinigungsanlage zu. Durch Abspeisewalzen am unteren Ende der Trockenbatterien, die sich in vier verschiedenen Geschwindigkeiten einstellen lassen, wird dei getrocknete Samen herausbefördert, fällt in einen Sammeltrichter, der ihn einem zweiten Gurtenbecherelevator zuführt und hochhebt. An diesen Elevator sind ebenfalls Verteilungsrohre angebracht die es ermöglichen, den Samen entweder zurück in die Trockenbatterien, auf die Rübensamen- oder Getreidereinigungsanlage zu leiten. Zur Reinigung des Rübensamens ist im 3. Stockwerke eine doppelte Stoppelauslesemaschine mit querlaufenden Tüchern eingebaut, welche die Vorreinigung besorgt. Die Stoppelauslesemaschine lässt den Samen über die Tücher abwärts rollen und dieser fällt selbsttätig in eine doppelte Stoppelauslesemaschine mit aufwärtsgehenden Tüchern, von dort in eine grosse Windfege, die alle leichten Bestandteile, ferner Sand, Steine usw. ausscheidet und von dieser in einen ebenerdig angebrachten Absackapparat, so dass der aus der Windfege kommende Samen vollständig abgekühlt, marktfertig rein geputzt zum Versande gesackt oder ohne Nachteil eingelagert werden kann. Die im dritten Stockwerke untergebrachte Stoppelauslesemaschine mit querlaufenden Tüchern, die die Vorreinigung bewirkt, scheidet ausser vollwertigem Samen auch vollkommen leere Stoppeln, Blätter und sehr viel Staub aus. Alle diese Unreinheiten, die grosse Mengen ergeben, fallen durch einen Blechschlauch in einen im ersten Stockwerke eingebauten Exhaustor, der dieselben ins Freie befördert. Diejenigen Stoppeln, an denen sich noch Samen befindet, sowie auch alle mit Blatteilen behafteten und dadurch spezifisch leichten Samen, werden von den im zweiten und dritten Stockwerke befindlichen Auslesemaschinen abgeschieden und fallen durch einen separaten Blechschlauch in einen im ersten Stockwerke befindlichen starken Exhaustor, der dieselben durch eine Rohrleitung bis unter den Dachboden in einen Isolator hebt. Dieser scheidet Staub und die leichteren Teile durch ein Ventilationsrohr ins Freie ab, während die mit Samen behafteten Stoppeln und leichten Samen in eine im dritten Stockwerke befindliche kleine Stiftendreschmaschine gelangen und nach Passieren derselben selbsttätig in einen der Elevatoren fallen, der dieselben wieder auf die Auslesemaschinen bringt.

Die ganze Anlage arbeitet selbsttätig, braucht zur Bedienung nur 2 schwächere Hilfsarbeiter, wurde von der Firma W. Jäger in Halle a. S., projektiert und gebaut. Die Heizanlage wurde von den Zentralheizungswerken A.-G. Wien projektiert und eingerichtet.

Wird Getreide der Trocknung unterzogen, so wird dasselbe, ebenfalls nach Verlassen des Apparates, durch den Elevater hochgehoben, ge-

langt jedoch durch eine eigene Rohrleitung in die Einschüttgosse für Getreide und wird von dort auf die Getreidereinigungsanlage behufs Reinigung und Abkühlung befördert.

Durch diese Anlage ist die Saatgutzüchterei der gräfl. Piattischen Gutsverwaltung in Loosdorf, Bezirk Mistelbach (Nieder-Österreich) in den Stand gesetzt, nicht nur tadellos gereinigtes Saatgetreide bester Qualität rechtzeitig zu liefern, sondern es können auch in Jahren wie das heurige mit ungünstigem Witterungsverlauf während der Ernte, grosse Quantitäten Sämereien vor dem Verderben mit verhältnismässig geringem Aufwand gerettet und keimfähig erhalten werden.

Es werden sich daher derartige Anlagen überall dort bewähren, wo durch Leutemangel während der Ernte, die Speicherarbeiten meist im Rückstand bleiben und wo es sich um rechtzeitige, rasche Ablieferung grösserer Quantitäten gut gereinigten Saatgutes handelt.



II.

Übersichten.

Zum heutigen Stande der Tierzüchtung.[1]

Von

Dr. H. Kraemer,
Professor an der landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim.

Die naturwissenschaftlichen Grundlagen von Tier- und Pflanzenzucht werden immer gemeinsame sein. Fragen der Vererbung, der Anpassung, der Abänderung und ihrer einzelnen Formen müssen offenbar bei allen Züchtern dem gleichen Interesse begegnen, wenn auch die Verfahren im einzelnen sich unterscheiden, und wenn auch der Auslesevorgang in der Tierzucht sich stets nur auf das Individuum gründet, während er in der Pflanzenzucht in verschiedenen Formen verläuft.

Die Züchtung der Pflanzen ist jener der Tiere ohne Zweifel nach manchen Richtungen voraus, und sie erscheint ja auch aus naheliegenden Gründen geeigneter für eine streng experimentelle Erforschung. Immerhin aber dürfen auch wir Vertreter der Tierzucht heute betonen, dass wir über das Zeitalter der Lehren hinaus sind, die sich aus allgemeinen Beobachtungen und Eindrücken ableiten lassen, und dass auch bei uns mehr eigene exakte Forschung und eine bessere Würdigung der biologischen Arbeiten eingesetzt haben. Wer die Literatur der jüngsten Jahre verfolgte, der kann sich dieser Anschauung nicht verschliessen. Und gewiss werden auch die Pflanzenzüchter gerne beachten, was wir an Fortschritt in wissenschaftlicher Erkenntnis erreicht haben.

Soeben hat Professor Dr. Kronacher in Weihenstephan eine umfassende Arbeit veröffentlicht, „Grundzüge der Züchtungsbiologie“,

[1] Herr Prof. Dr. Kraemer hat sich in dankerswerter Weise bereit erklärt, dieser Übersicht von Zeit zu Zeit Übersichten über die neuen Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Tierzüchtung folgen zu lassen. Nachdem diese Übersichten mit Rücksicht auf die Natur der Zeitschrift nur jene Arbeiten berücksichtigen werden, welchen allgemeine Bedeutung zukommt und nachdem sie von Folgerungen über den Einfluss der Ergebnisse auf die züchterische Praxis begleitet sein werden, sind sie geeignet, dem Pflanzenzüchter viel Anregung zu bieten und seinen Einblick in den Gegenstand zu vertiefen. (Red.)

die in dem bekannten Verlage von Paul Parey erschien. Das Buch befasst sich mit den anatomischen Grundlagen des Fortpflanzungsvorgangs, mit der Vererbung, der Anpassung, der Züchtung, und ich darf es wohl unbedenklich als eines der besten bezeichnen, die von Vertretern der Züchtungslehre bisher publiziert worden sind. Während der erste Teil sich naturgemäss mit den Vorgängen der Fortpflanzung bei tierischen Lebewesen befasst, finden wir in dem zweiten Abschnitt, „Vererbung", schon eine Reihe von Fragen, die ein allgemeineres Interesse wohl auch bei den Pflanzenzüchtern erwecken. Unter dem Titel „Methoden und Ergebnisse der Vererbungsforschung" kommt hier in Anlehnung an Goldschmidt, Gruber und Rüdin, Fruwirth, Haecker und andere Forscher zunächst die mathematisch-biometrische Methode zur Besprechung, sodann die Morphobiologie der Fortpflanzungselemente (Vererbungszytologie, Keimzellenforschung), und endlich die experimentelle Vererbungslehre. In dem letzteren Kapitel handelt es sich besonders um Modifikationen, Mutationen, Vererbung erworbener Eigenschaften und Vererbung bei der Bastardierung und Kreuzung. Ohne eigentliche Besprechung des Buches möchte ich hier etwas länger verweilen, um an Hand der Gedankenfolge von Kronacher auch Streifzüge in andere Arbeiten von züchterischer Bedeutung zu unternehmen. —

Was die Modifikationen betrifft, so hat schon Fruwirth im Jahrbuch für wissenschaftliche und praktische Tierzucht, das ich im Jahre 1909 in Gemeinschaft mit Professor Robert Müller herausgab, in einer Abhandlung über „Tier- und Pflanzenzüchtung" die wesentlichen Vorgänge dieser letzteren miteinander verglichen. Er bespricht zunächst die Veredlungsauslesezüchtung, und findet, dass sich Pflanzen- und Tierzucht hier gleichen. „So wie wir beispielsweise bei Züchtung der Zuckerrübe auf höheren Zuckergehalt in der ganzen Zucht einen höheren Durchschnitt für diesen erreichen können, aber immer noch ein Schwanken der Individuen um diesen Durchschnitt finden, so auch beispielsweise bei Rindern in der Züchtung auf Milchergiebigkeit. Die durchschnittliche Milchleistung der Zucht hat sich gehoben, aber nie ist es zu erreichen, dass ein Tier so viel Milch als das andere gibt; die individuellen kleinen Variationen sind da, sie gruppieren sich nur um ein höheres Mittel."

Nach aller Erfahrung trifft dies vollkommen zu. Trifft um so mehr zu, je mehr wir noch mit einem bunten Gemisch von Tieren zu tun haben. In solchem Falle lässt sich durch die Zuchtwahl der günstigeren Variationen oft sehr viel gewinnen, und wir erkennen eine rasche Verbesserung von Formen und Leistung der Tiere. Ist aber schliesslich eine gewisse Stufe erreicht, dann ändert sich das Bild augenfällig, und die Variationsbreite scheint mir doch kleiner zu werden. „Je weniger auf die Tiere", so schrieb ich schon 1905 in einer Broschüre über Rassen-

konstanz und Individualpotenz, „die Arbeit des Züchters verwendet ist, um so rascher ist durch die künstliche Zuchtwahl noch ein Fortschritt zu erreichen und die Verbesserung denkbar. Je höher die Stufe schon ist, um so langsamer wird die Veränderung in der gewünschten Richtung auf Form und Leistungen vor sich gehen. Die Zuchten nähern sich der erreichbaren Grenze, und was noch zu erzielen ist, ist Konsolidierung und Konstanz, die höchsten Werte der Tierzucht! Umgekehrt ist überall da, wo die Konstanz in der Tierzucht erreicht ist, das Höchste erreicht. Und wer auf Grund seiner Beobachtungen an seinen eigenen Herden und Zuchten von der Macht der Konstanzerscheinungen durchdrungen werden musste, von dem ist auch anzunehmen, dass er als Züchter auf der denkbarsten Höhe stand.“ [1])

Johannsens Untersuchungen haben uns bekanntlich darüber belehrt, dass bei der Sonderung einer Population in sog. reine Linien von Selbstbefruchtern die in einer solchen reinen Linie geübte Zuchtwahl nicht mehr im Stande ist, den Durchschnittscharakter zu verschieben, d. h. den Typus der Linie zu verändern. Liest hier die Selektion auch ganz besonders abweichende individuelle Variationen aus, so ist doch der Typus bei all seinen individuellen Varianten aufs höchste konstant. Und auch Correns betont, dass bei der Zuchtwahl der kleinen Varianten oder Modifikationen nur im Anfang der Fortschritt in die Augen falle, dass er dann geringer, zuletzt unmerklich werde. Endlich reiche auch die sorgfältigste Auslese kaum mehr hin, um das erreichte Stadium zu erhalten. Nach Darwin hätten noch im Jahre 1786 die grössten Stachelbeeren nur 15 g, bis 1817 dagegen im Maximum 40 g gewogen. Bis 1850 sei eine weitere Zunahme bis auf 60 g Höchstgewicht erreicht worden. Dann aber sei nach der von Correns benutzten Quelle kein weiterer Fortschritt mehr zu erzielen gewesen. Und zu der Erreichung des früheren hätten unzweifelhaft auch Mutationen mit beigetragen, welche die Grösse der individuellen Varianten durchaus nicht zu überschreiten brauchten, und deshalb leicht mit diesen verwechselt werden könnten.

Das zoologische Experiment vermag natürlich hinsichtlich der reinen Linien nicht in gleich einwandsfreier Weise zu arbeiten, weil durch die Paarung der beiden Geschlechter das Bild leicht gestört werden kann. Deshalb wurden hier, wie auch Kronacher berichtet, zunächst Versuche mit Daphniden gemacht, die sich parthenogenetisch fortpflanzen, und mit Infusorien, die sich lange Generationen hindurch ungeschlechtlich durch Zweiteilung vermehren. Für den Züchter aber

[1]) Die Kontroverse über Rassenkonstanz und Individualpotenz, Reinzucht und Kreuzung. Im Lichte der biologischen Forschungen historisch und kritisch betrachtet, von Dr. H. Kraemer, Professor an der Universität Bern, 1905. Verlag von K. J. Wyss, Bern.

haben die Beobachtungen ein mehr unmittelbares Interesse, die von Pearl an Hühnern durchgeführt wurden.[1]) Über diese Beobachtungen findet sich auch ein guter Bericht von Dr. Walther im Jahrbuch für wissenschaftliche und praktische Tierzucht 1912, und es ist ohne weiteres klar, dass solche exakten Erhebungen von allen Züchtern sehr begrüsst werden müssen. Die Maine-Agricultural-Experiment-Station hat sich lange Jahre mit diesen Fragen befasst, und wenn wir die Arbeiten dieser Art genauer verfolgen, so muss immer wieder das Bedauern sich regen, dass wir in Deutschland in der Begründung von biologischen Instituten zur Förderung der Tierzucht keinen Schritt vorwärts kommen. Dabei ist es schon Jahre her, dass der verdienstvolle Robert Müller auf ihre Notwendigkeit mit grösstem Verständnis hinwies.

Pearl suchte die Wirkung der Zuchtwahl auf die Eierproduktion genauer zu prüfen, und zwar zunächst in Populationen, d. h. grösseren Beständen von Hühnern, gesperberten Plymouth-Rocks. Die Tiere wurden zwölf Jahre lang ohne Blutauffrischung weitergezüchtet, während eine engere Verwandtschaftszucht, die durch Herabsetzung der Lebenskraft der Tiere hätte stören können, durch die grosse Zahl der Hühner nicht notwendig wurde. Die Menge der Versuchstiere stieg fortgesetzt und betrug in den letzten Jahren über 600. Es wurde die Zuchtwahl auf Leistung nun in der Weise durchgeführt, dass man nur Nachkommen von Hennen auswählte, die in ihrem ersten Legejahr 160 und mehr Eier gebracht hatten. Vom Jahre 1900 an geschah die Paarung der Tiere nur noch mit Hähnen, die von Müttern mit über 200 Eiern abstammten, während der Leistungsdurchschnitt aller Hühner sich auf 140 bis 145 belief. Die Feststellung der Leistung erfolgte auf die bekannte Art und Weise der Verwendung von Fallennestern. Es ergab sich, dass eine Hebung der Leistung im Laufe der Jahre nicht mehr eintrat; dass auch die Variationsbreite der Leistung in dem Stamme gleich blieb, und dass sich die Zahl der geringeren Legerinnen sogar etwas vermehrte.

Besonderes Interesse scheint mir aber auch ein weiterer Versuch zu verdienen, über den Dr. Walther gleichfalls berichtet, und dem man nur längere Ausdehnung und gelegentliche Nachprüfung wünschen möchte.

Vom 1. November 1907 bis 1. Juli 1908 wurden 850 Hennen auf ihre Leistung geprüft. 250 der Tiere, die im ersten Legejahr standen, stammten von Müttern, die im ersten Legejahr an die 200 Eier und

[1]) Pearl and Surface, „A Biometrical Study of Egg Produktion in the Domestic Fowl". 1. Variation in Annual Egg Produktion. U. S. Department of Agriculture. Bureau of Animal Industrie. Bulletin 110, Part. 1. Washington 1909. Ferner: „Is there a cumulative Effect of Selektion?" Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. Band 2, 1909, Heft 4.

mehr produziert hatten. 600 andere, die im übrigen natürlich hinsichtlich Alter und Fütterung sich unter gleichen Bedingungen befanden, stammten von Tieren ab, die weniger als 200, doch mehr als 150 Eier gelegt hatten. Wobei wir freilich in dem Bericht von Dr. Walther den Aufschluss darüber vermissen, wie es sich denn mit den Vatertieren verhielt.

„Die Nachkommen der in ihrer Produktion geringeren Hühner waren den Nachkommen der ausgesuchten Legerinnen überlegen. Eine Korrelation zwischen der Mutter und ihren Töchtern in bezug auf die Eierproduktion bestand nicht, d. h. die besseren Legerinnen unter den Nachkommen waren nicht die Töchter der besseren Mütter, sondern entstammten gleichmässig den Müttern aus verschiedenen Produktionsklassen“. „Die Wirkung der Auslese“, sagt Walther, „der Auslese aus grossen Beständen in bezug auf die erwähnten Eigenschaften, ist somit also gleich Null!“

Ganz anders aber gestalten sich die Dinge, wenn man in den grossen Beständen, den Populationen, die Linien isoliert. Aus den Plymouth Rocks von Pearl konnten Linien gesondert werden, die in ihrem Gesamtdurchschnitt sich durch sehr geringe, und andere, die eine sehr hohe Leistung aufwiesen, wobei freilich infolge der Variationen der Einzeltiere die leistungsfähigen Linien auch oft recht geringe Tiere, also Minusvarianten, enthielten, und umgekehrt. Die Beschaffenheit des einzelnen Tieres, sein Phaenotypus, d. h. das was bei ihm in die Erscheinung tritt, ist also kein Mafsstab für seine Bedeutung als Zuchttier. Der Zuchtwert wird in erster Linie durch den Genotypus bedingt, d. h. all das, was das Tier von seinen Vorfahren ererbt hat. Auch hierfür ist uns Pearl bei seinen Experimenten den Beweis nicht schuldig geblieben. Dr. Walther gibt in seinem Berichte, der den Züchtern ja leichter als die Originalarbeiten zugänglich ist, die einzelnen Zahlen dafür an.[1])

„Der Erfolg“, sagt Walther. „wurde allein dadurch erzielt, dass Tiere ausgelesen wurden, die einer Linie angehörten, in der eine durchschnittlich hohe Eierproduktion erblich übertragen wurde, gleichgültig, ob das Tier selbst gerade hohe oder niedrige Produktion zeigte.“

Wo konnte man doch ähnliche Sätze schon lesen? In den Schriften der alten Kostanzlehre, die man jahrzehntelang als Verirrung gegeisselt, und von der z. B. Dettweiler einmal geäussert: „Ist es auch Unsinn, hat es doch Methode“. Nein, es war wirklich kein Unsinn, und ich habe mich immer darüber gefreut, wenn ich sah, dass erfolgreiche Praktiker gern an den altbewährten Lehren der Konstanztheorie festhielten, und fast mehr

[1]) Pearl, „Inheritance in Blood Lines in Breeding Animals for Performance with Spezial Referenze to the 200 Egg Hen“. Annual Report of the American Breeders Assoziation. Vol. 6. 1911.

Gewicht auf den Nachweis der Abstammung eines Tieres von hervorragenden Vorfahren, als auf seine persönlichen Eigenschaften legten. Man darf ja hierin gewiss nicht zu einseitig werden, aber sicher ist es ein grösserer Fehler, wenn man über dem guten Äusseren der Herkunft überhaupt keine Beachtung mehr schenkt. Und in der Anleitung zur Beurteilung des schweizerischen Fleckviehs, einer Schrift, die aus den Kreisen praktisch erfahrener Leute hervorging, heisst es gewiss nicht mit Unrecht: „Wenn die guten Anlagen einer Milchkuh, wie sie durch die Milchzeichen verraten werden, unter ungünstigen Verhältnissen sich nicht entwickeln konnten, so drückt das den Zuchtwert des Tieres nicht herab, denn dieses vererbt nur die Anlagen zur Leistung und nicht diese selbst. Demnach haben die Milchzeichen für die Beurteilung einer Zuchtkuh unter Umständen höheren Wert, als die effektive Leistung, wie solche bei allfälliger Leistungsprüfung konstatiert werden könnte". Der ganze Passus ist, wie man sieht, mehr gegen eine übermässige Wertschätzung der Leistungsprüfung gerichtet, und will ihr gegenüber die Beachtung der guten Formen betonen. Aber da sich anderseits in guten Zuchten auch jeweilen ein besonderer Typus entwickelt, und da gerade die Anlage zu hoher Milchleistung sich in den Formen einer ganzen Zucht oder Herde infolge langer und sorglicher Zuchtwahl der Generationen besonders ausprägen kann, so ist leicht zu verstehen, dass uns häufig die gute Form doch vieles zu sagen vermag, wenn sie aus reinen Zuchten mit guter Auslese und Bevorzugung bestimmter Blutlinien stammt. Für die Leistungen wird natürlich cum grano salis unter gleichen Umständen der gleiche Satz gelten, d. h. wir werden der Leistung des Einzeltieres nur dann eine züchterische Bedeutung beimessen, wenn sie sich durch die Buchführung genotypisch begründet erweist. Die Feststellung der Leistungen in den Kontrollvereinen wird ihren Wert in der Hauptsache dadurch erhalten, dass man die Linien von hoher Qualität herausfinden kann, und selbst bei den Tieren, die in solcher Linie geringer als der Durchschnitt erscheinen, würde man also doch auf die Wiederkehr der guten Leistung hoffen dürfen. Die Abstammung kann gar nicht hoch genug eingeschätzt werden, nur darf man natürlich bei der Wertung des „Blutes" die Zucht nicht mit der Rasse verwechseln. In der Zeit der alten Konstanzlehre konnte diese Verwechslung der Begriffe leicht stattfinden, weil gegenüber dem verwahrlosten Landvieh die insularen hervorragenden Zuchten auf dem Blut reiner und bewährter alter Rassen aufgebaut waren. (Araber, Merinos u. a.)

Linienzucht! Wenn wir auch in der Züchtung der Tiere nicht die reinen Linien der Botanik und der Pflanzenzucht herstellen können, so lässt sich doch durch die Verwandtschaftszucht der besten Tiere eine Annäherung an solche reinen Linien erzielen, wenn z. B. die Töchter- und Enkeltöchtergenerationen mit dem Vatertier gepaart werden. Und

so ist es auch kein Zufall, wenn heute gleichzeitig mit der Zucht nach Blutlinien die Inzucht aller Grade eine so eifrige Wiederbeachtung gefunden hat, und wenn selbst die Inzestzucht wieder eine gerechtere und unbefangere Würdigung findet. Bekanntlich sind ja dereinst gerade die hervorragendsten Zuchten in England in enger Verwandtschaftszucht aufgebaut worden. Schon Darwin hat den klassischen Fall der Kuh Clarissa erwähnt. Der berühmte Stier Favourite zeugte mit seiner Tochter eine Enkelin, mit dieser eine Urenkelin und eine Ururenkelin in derselben Linie, so dass die letzte, die Mutter der Clarissa, 93,75 % des väterlichen Blutes in sich vereinigte. Dies Produkt wurde mit Wellington gepaart, der selbst 62, 75 % vom Blute des Favourite führte, und der die Kuh Clarissa erzeugte. Dies hervorragende Tier ergab mit dem Bullen Lancaster eine gute Nachzucht, obwohl auch Lancaster 68,75 % desselben Blutes besass. Ich lasse den Stammbaum nach de Chapeaurouge hier folgen (s. S. 76), denn gerade die Abstammung von Shorthorns führt man ja in der Züchtungslehre besonders gern an, weil ihre Zucht so interessant aufgebaut wurde, und ihre Glieder sich durch hervorragende Vererbungskraft so wunderbar auszeichnen.

Die alte Konstanzlehre hatte die Inzucht sehr hoch geschätzt, und sie hatte nicht Unrecht. Wenn man ihr oft Verirrung und Verstiegenheit in unhaltbare Theorien vorwirft, so macht es einem anderseits, bei gründlicher Prüfung, den Eindruck, als unterlaufe bei diesen Vorwürfen doch auch unendlich viel Übertreibung. „Form, Bildung, alles Äussere und die Schönheit“, so sagt schon Justinus, ein Hauptvertreter der Konstanzanschauung, „sind trüglich. Bei Verwendung eines neuen, selbst eines selbsterzogenen Hengstes, müssen die Züchter erst versuchen, was er zeuge.“ So starr war also die Ansicht von dem allein seligmachenden „Blut“ der Tiere offenbar nicht, und wenn die Inzucht gepflegt wurde, so war es nicht um ihrer selbst und einer Züchtungstheorie willen, sondern weil die Erfahrung ganz richtig gelehrt hatte, dass mit der Verwandtschaftszucht des besten Blutes der Typus der Tiere gegenüber der unberechenbaren Individualität stets konstanter und mächtiger wurde, und die Vererbung mehr Verlässlichkeit bot. Die Gefahren der Verwandtschaftszucht sind ja nicht zu bestreiten, und deshalb ist sie auch für die Landesviehzucht gewiss nicht ohne weiteres zu empfehlen. Aber erfahrene Hochzüchter machen je länger je mehr mit vollem Recht von der Inzucht Gebrauch und suchen durch die Selektion in bestimmten verwandten Linien das Blut hervorragender Zuchttiere immer wieder zu nutzen, zu sammeln, und ihm zur möglichst ausgedehnten Verbreitung zu verhelfen. Ohne Zweifel muss diese Paarung in denselben oder verwandten Reihen von Ahnen die Möglichkeit erhöhen, dass die Erbeinheiten, die für die Wiedererstehung gewisser Merkmale und Eigenschaften erforderlich sind, sich begegnen, dass wir

I	II	III	IV	V	VI
Restless	Lancaster 360 (7/8)	⊡ Wellington 680	Comet 155	▼□ Favourite 252	□(3/4) Bolingbroke 86
					■ Phoenix
				Y. Phoenix	▶□ Favourite (□(3/4) Bolingbroke, ■ Phoenix)
					Phoenix
			Wildair	▼□ Favourite	□(3/4) Bolingbroke 86
					■ Phoenix
				Cow	Ben 70
					Cow Hubbak
		Moss Rose	▼□ Favourite 252	□(3/4) Bolingbroke	Foljambe 263
					Y. Strawberry
				■ Phoenix	Foljambe 263
					Lady Maynard
			Red Rose	▼□ Favourite 252	□(3/4) Bolingbroke 86
					■ Phoenix
				-:- Ben 70's Schw.	Punch 531
					Cow Foljambe 263
	(7/8) Clarisse	⊡ Wellington 680	Comet 155	▼□ Favourite 252	□(3/4) Bolingbroke 86
					■ Phoenix
				Y. Phoenix	▶□ Favourite (□(3/4) Bolingbroke, ■ Phoenix)
					■ Phoenix
			Wildair	▼□ Favourite	□(3/4) Bolingbroke
					■ Phoenix
				Cow	-:- Ben 70
					Cow Hubbak
		Cow	▼□ Favourite 252	□(3/4) Bolingbroke 86	Foljambe 263
					Y. Strawberry
				□ Phoenix	Foljambe 263
					Lady Maynard
			Cow	▼□ Favourite 252	□(3/4) Bolingbroke 86
					■ Phoenix
				Cow	▶□ Favourite (□(3/4) Bolingbroke, ■ Phoenix)
					Cow ▶□ Favourite, Cow — Son of Hubback (Cow ▶□ Favourite)

also durch In- und Inzestzucht im höchsten Sinne des Wortes homozygotische Tiere zur Paarung verwenden. Was ist das aber anderes, als eine sorgfältigere Individualauslese der Tiere, auf Grund deren die ganze „Rasse" schliesslich von einzelnen Blutlinien beherrscht, und die Gleichartigkeit von Formen und Leistungen derart erhöht wird, dass schliesslich der Eindruck entstehen muss, die „Rasse" als solche sei besonders bevorzugt und auch in der Vererbung zuverlässiger? Ich habe schon vor Jahren betont, dass die vielgeschmähte alte Konstanzlehre gerade der Ausdruck eines besonders blühenden Zustandes der Tierzucht sein musste. Deshalb mag sie ja doch, wie schon bemerkt, zu mancherlei Übertreibungen bei einzelnen Züchtern geführt haben. Gibt es doch zweifellos Fälle, in denen die Beurteilung der individuellen Formen und Leistungen gegenüber der Wertung des Blutes, der Abstammung, doch all zu gering eingeschätzt wurde, und ist mir doch ein alter Kavallerieoberst bekannt, der sich heute noch rühmt, dass er die Vollblüter kaufe, indem er sie mit dem Rücken ansehe. —

Was die Mutationen betrifft, so werden wir auf diesem Gebiete eine scharfe Vergleichung von Pflanzen- und Tierzucht nicht durchführen können, so lange der Begriff nicht gleichmässig abgegrenzt wird. Fruwirth versteht in seinem erwähnten Aufsatz unter den Mutationen „Abweichungen von dem Bild einer Form, welche nur bei einem Individuum oder bei einigen wenigen plötzlich ohne erkennbare Ursache auftauchen, und bei Selbstbefruchtung oder Befruchtung durch ein anderes gleichartig spontan variiertes Individuum volle reine Vererbung zeigen." Hier wäre demnach der Begriff Mutationen gleich dem der spontanen Variationen gesetzt, während wir in der Tierzucht eher geneigt sind, unter den „spontanen" die kleinen individuellen fluktuierenden Variationen zu verstehen. An den tatsächlichen Erscheinungen ändert das nichts, nur muss man sich über die verschiedene Benennung von Fall zu Fall klar werden, und oft werden die Dinge nicht scharf abgegrenzt werden können. Ohne Zweifel spielt die „Mutation" in der Pflanzenzucht eine ganz bedeutende Rolle, zumal wenn man darunter auch die erhebliche Abänderung in nur einem bestimmten Merkmal versteht, während wir in der Tierzüchtung bei der Mutation im ursprünglichen Sinne derselben meist an eine völlige Habitusänderung denken.

Darwin hat solche erheblichen Abweichungen vom gewohnten Typus als „single variations" bezeichnet, und Settegast führte sie als „Neubildung der Natur" in die Lehre der Tierzüchtung ein. Ohne ihr Vorkommen von vornherein bestreiten zu wollen, muss hier doch betont werden, dass die bekanntesten Beispiele, wie das Ankon- und Mauchampschaf, der Stier Hubback, die Hornlosigkeit und ähnliche Fälle, doch auch andere Erklärungen zulassen. Oft handelt es sich dabei um Rückschlagserscheinungen, oft um Monstrositäten oder pathologische Zustände, und das

eine steht auch jedenfalls fest, dass den Mutationen keine allgemeinere Bedeutung in der Zucht unserer Haustiere zukommt. Ich habe in meinem Buche „Aus Biologie, Tierzucht und Rassengeschichte" (Verlag Eugen Ulmer in Stuttgart), in einem Aufsatz über „Mutationslehre und Tierzucht" die bekanntesten Fälle schon so eingehend behandelt, dass ich nicht mehr darauf zurückkommen möchte. In mehr theoretisch erklärender Weise hat nun auch Kronacher des Auftretens der Mutationen in seinem Werke gedacht. Sind sie erblich, so werden sie nach seiner Meinung auf spontanen Variationen des Keimplasmas beruhen.

Eine Reihe von Fällen, die sonst gerne als Mutationen angesehen werden, hat U. Duerst in einer Schrift näher besprochen, die grosses Aufsehen in den Kreisen der biologisch geschulten Züchter hervorrief. (Selektion und Pathologie, Heft 12 der Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde). Besondere Merkmale der Rassen, Arten und selbst Gattungen sollen nach seiner Ansicht auf eine Vererbung von Verletzungen zurückführen, also extragerminal sein und nicht in primären Veränderungen des Keimplasmas ihren Grund haben. Die Hörner des Rindviehs hätten sich durch das Stossen bei hornlosen Tieren als Reaktion auf den Hautreiz entwickelt; die Missbildung am Schädel der Schopfhühner soll auf embryonalem Wasserkopf, die der Haubenenten auf Hirnbruch beruhen: das Siebenbürger Nackthalshuhn habe seine Eigentümlichkeit dadurch erlangt, dass es immer wieder von Puten gerupft, und dass dann infolge der Entzündung der Haut der Hals nackt geworden sei. Diese Anschauungen haben neben unbedingtem Beifall wohl noch mehr scharfen Widerspruch gefunden, und Duerst wird wohl selbst zugeben, dass einzelne seiner Beispiele zu wenig durch Beweise gestützt sind. Anderseits kann auch nicht mit apodiktischer Sicherheit gesagt werden, dass sich solche pathologische Erwerbungen nicht vererben, und wenn z. B. das Ankonschaf als Mutation erklärt wird, so muss ich mit allem Nachdruck betonen, dass der Sektionsbericht in den „Philosophical Transactions" 1813 ganz deutlich für eine rhachitische Erkrankung spricht. Strebt die Zuchtwahl darnach, derartige Fälle durch Inzestzucht eines solchen Tieres mit seinen Nachkommen zu erhalten, so lässt sich die Begründung eines Stammes wohl denken, der die neue „Mutation" an sich trägt. In einzelnen Beispielen mag sich also Duerst vielleicht besser mit der Form der Hypothese begnügen, in anderen aber hat er m. E. nicht Unrecht, und widerlegen lassen sich seine Ansichten nicht. Kammerer, der in den Fragen der Vererbungslehre durch zahlreiche Experimente eine grosse Summe von Erfahrung und sicherer Anschauung erlangt hat, ist der Meinung, dass vielleicht ein verstärkter Säftestrom zu den Wundstellen geht, und dass dieser dann auch in erhöhtem Maſse die spezifischen Körpersekrete mitbringe, die auch mit den Keimzellen in

Verbindung stehen. Diese aber werden in erster Linie Regenerationsstoffe an die Wundstelle senden und sich damit selbst von solchen entblössen. Und wenn nun eine Befruchtung eintritt, ehe die Keimzellen diese Verluste selbst wieder auszugleichen vermochten, dann würde eine Vererbung der Körperverletzung oder ihrer Folgen vorkommen können. Solche Ansichten sind ja freilich nur Hypothese, aber sie dürfen so wenig wie manche andere Erscheinung im Gebiete der Vererbung von vornherein als unmöglich bezeichnet werden. Jedenfalls klingt es sehr einfach, wenn man erklärt, dass auch „Mutationen“ wie die Hornbildung auf Variationen des Keimplasmas beruhen, aber denkt man einmal etwas tiefer darüber nach, dann erscheint es doch kaum zu glauben, wie solche Anlagen zu Bildungen von vollendeter Zweckmässigkeit für das Tier sich spontan im Keimplasma einstellen sollten. Durch Ernährungsschwankungen und andere oft angenommene Faktoren wird man derartige Varianten doch nicht zu erklären vermögen. —

Die Vererbung erworbener Eigenschaften ist noch immer die am heissesten umstrittene Frage auf dem Gebiete der Tierzucht, und trotzdem nun auch Kronacher sich eher für den Weismannschen Standpunkt ausspricht, möchte ich an der unbedingten Bejahung der Möglichkeit festhalten. „Bei Pflanzen“, meint Fruwirth, „hat man durch künstliche Eingriffe und zwar Verletzungen erwachsener Pflanzen ungemein viele Veränderungen erzielt, die zunächst Modifikationen waren, in einzelnen Fällen aber doch auch Übertragung durch Vererbung zeigten“. Die Frage wird also gewiss auch die Pflanzenzüchter interessieren. Und wenn Kronacher die Ansicht vertritt, dass jene Versuche von Klebs und Blaringhem nicht beweiskräftig für die Vorgänge in der Tierwelt sein möchten, so kann ich ihm hier durchaus nicht beipflichten. Werden die Versuche an den Pflanzen von den Tierzüchtern nicht anerkannt, weil es sich bei den Tieren um differenziertere Somagewebe handele, so ist doch mit der Betonung dieser Tatsache noch längst nicht bewiesen, dass eine solche Vererbung bei den Tieren nicht stattfinden kann.

Die Wissenschaft kann einer gründlichen Erörterung aller Formen der Vererbung erworbener Eigenschaften gewiss nicht entraten. Und da gerade diese Frage mit jener grösseren der Entstehung der Arten zusammenhängt und damit gewisse grundlegende Gesichtspunkte für die Weltanschauung berührt, so erklärt es sich leicht, wenn hier die Meinungen oft etwas leidenschaftlich getauscht werden. Für die Praxis der Züchtung aber ist es doch nach mancher Richtung hin ein Streit um des Kaisers Bart, ein Streit, den wir in kühler Ruhe führen sollten. Und vor allem müssen wir uns zunächst einmal klar machen, was wir unter der Vererbung erworbener Eigenschaften denn eigentlich zu verstehen haben.

Als erworbene Eigenschaften pflegt man im allgemeinen jene zu bezeichnen, die sich im Bereiche des Körpers, des Soma, neu bilden. Werden sie vererbt, so würde das natürlich zur Voraussetzung haben, dass gewisse Plasmabahnen von den Körperzellen zu der Fortpflanzungssphäre führen und dort im Keimplasma gleichsam ein Echo hervorrufen. Einzelne Eigenschaften und Merkmale, die der Körper im individuellen Leben unter dem Einfluss der Umgebung, des Klimas, der Scholle, des Futters, oder z. B. auch durch Veränderung des Funktionsgrades und damit der Entwickelung der Organe an Abänderungen erleidet, würden also gleichsinnige Variationen in den Keimzellen bedingen. Einen sicheren Beweis für das Vorhandensein solcher Bahnen haben wir allerdings nicht, doch scheint es aus den Tatsachen im grossen, besonders auch der stammesgeschichtlichen Entwickelung, logischer Weise erschlossen werden zu müssen. Die Blut- oder die Nervenbahnen scheiden dabei vollkommen aus, da wir ja auch bei Pflanzen eine Vererbung erworbener Eigenschaften gewahren. Ich persönlich vertrete den Standpunkt, dass es sich um ein dynamisches Mittel handeln wird, wenn dies auch selbstverständlich noch keine wirkliche Erklärung bedeutet.

Die Stellung des Weismannismus ist seit den vielfachen Experimenten, die zugunsten einer Übertragungsmöglichkeit erworbener Eigenschaften sprechen, immer schwieriger geworden. Dass Verstümmelungen, wie das Abschneiden der Schwänze und dergleichen sich nicht vererben, ist zwar längst schon erkannt, und wenn ganze Körperteile gewaltsam entfernt werden, so ist auch nicht einzusehen, wie denn ihr „Nebenidioplasma" — das Keimplasma, das auch die Körperzellen enthalten — noch gleichsinnig auf die Fortpflanzungssphäre sollte einwirken können. Anderseits geben auch die Anhänger Weismanns vollkommen zu, dass die Einflüsse der Umwelt eine Wirkung auf den Habitus der Tiere ausüben können, die sich in ihren Folgen vererbt. In diesem Falle soll aber der Einfluss sich nicht allein auf den Körper, sondern gleichzeitig durch diesen hindurch auf das Keimplasma erstrecken. (Simultanwirkung. Parallelinduktion.)

Neben anderen gibt es Fälle, in denen diese Annahme doch sehr unwahrscheinlich wird. Aber selbst wenn sie immer zuträfe, dann würde gerade hier der Streit um des Kaisers Bart für den Züchter beginnen, der mit den Tatsachen des genannten Einflusses auf Habitus und Vererbung zu rechnen pflegt. Wenn wir sehen, wie die Scholle bestimmten Tieren ihren Stempel aufdrückt, dann bleibt uns das Wie eine theoretische Frage, die wir zwar mit Interesse verfolgen, die aber an praktischer Bedeutung zurücksteht. Plate hat die erworbenen Eigenschaften hinsichtlich ihrer Vererbung dahin definiert, dass sie in der ersten Generation somatogen, in der zweiten dagegen blastogenen Ursprunges sind. Dies müssten wir also dahin einschränken, dass sich

schon in der ersten Generation auch das Keimplasma eventuell Varianten zu erwerben vermag, die zu den Veränderungen des Körpers gleichnamig verlaufen. In einer Reihe von Fällen wird freilich diese Erklärung, wie gesagt, nicht auszureichen vermögen, aber als vermittelnden Weg in der heiss umstrittenen Frage wollen wir sie für andere Fälle gern einmal annehmen. Erworben werden also die neuen Merkmale doch, und zwar erworben in ganz bestimmten Richtungen, die von der Umwelt vorgeschrieben erscheinen. Dies ist für uns Züchter der Kernpunkt der Frage. Wenn wir die Augen aufmachten, dann konnten wir niemals zugeben, dass die züchterischen Fortschritte, die sich in berechenbarer Weise als Antwort auf ganz bestimmte Einwirkungen vollziehen, der Auslese aus einem unberechenbaren Spiele von Zufallsvarianten des Keimplasmas entspringen.

Kronacher hat nach dem neuesten Stande der Wissenschaft dem fraglichen Kapitel einen besonders grossen Raum zugewiesen. Ohne auf alle Beispiele hier eintreten zu können, muss ich vor allem doch anerkennen, dass er sich einer wohltuenden und objektiven Ruhe bei der Beurteiluug der Frage befleissigte. Andererseits teile ich seinen Standpunkt in manchen Einzelheiten durchaus nicht. Wenn v. Oettingen z. B. betont, dass die Rennfähigkeit unser Vollblüter zurückgeht, so braucht man daraus nicht wie Kronacher zu schliessen, dass die Folgen der Übung nicht vererbt werden. Es hat eben alles seine Grenzen, auch die physiologischen Leistungen des Körpers, und die Gründe des Rückgangs derselben in den Rennpferden liegen wohl auf anderem Gebiete. Wenn ferner schon beim Embryo des auf der Vorderfusswurzel rutschenden Warzenschweines eine Schwiele zu beobachten ist, dann lässt sich die Entstehung derselben doch gewiss nicht auf zufällige spontane Variationen im Keimplasma zurückführen. Und wenn endlich nach Hesse das Zirkuspferd erwähnt wird, dessen eingeübte Fähigkeit, auf den Hinterbeinen zu gehen, nicht vererbt werden könne, so hat wohl auch noch niemand derartiges ernstliches behauptet. Dagegen kann man z. B. an reingezüchteten jungen Jagdhunden erkennen, wie die Bewirkung der Erziehung und Dressur als Eigentum der Rasse vererbbar geworden ist. Hier sind eben lange Generationsfolgen im Spiele.

Da hat nun Kammerer seine schönen Experimente mit der Geburtshelferkröte gemacht, um eine Vererbung von künstlich erzwungenen Veränderungen des Gehabens bei der Fortpflanzung festzustellen. Diese Veränderung wurde tatsächlich als vererblich erwiesen. Aber da es sich dabei wohl nicht um einen völlig neuen Erwerb handeln mag, sondern um eine Rückkehr der speziellen Gewohnheiten der Geburtshelferkröte zu den ursprünglicheren und allgemeineren Gebräuchen der anderen Gattungsgenossen, so lassen die Anhänger Weismanns auch diese Beobachtung noch nicht gelten. Warum nur? Ob es sich hier um einen

wirklichen Neuerwerb oder um das experimentell gelungene Wiederhervorrufen längst verschwundenen Besitztums der Ahnen handeln mag, ist doch vollkommen gleichgültig! Durch den Einfluss des Milieus auf den Körper wurde hier die Veränderung einer Lebensgewohnheit erzielt, und die Nachkommen folgten zum Teil der neuen Gewohnheit, obwohl sie in die alten Umgebungsbedingungen zurückversetzt wurden. Und da nun nach Kammerers Mitteilungen bei der Paarung von „normalen“ mit den veränderten Kröten die neue Eigenschaft mendelt, so gibt auch Kronacher zu, dass es sich hier wirklich um eine Festlegung der beim Einzeltier während des individuellen Lebens neu aufgetretenen Eigenschaft in den Keimzellen handelt. —

Hinsichtlich der Ergebnisse der Mendelschen Forschungen, auf die sich bei ihrer grossen Bedeutung für Pflanzen- und Tierzucht vielleicht besser einmal eingehend zurückkommen lässt, betont Kronacher sehr richtig, dass sie die „Berechtigung der instinktiven und bewussten Wertschätzung der Reinzucht“ beweisen. Wir erkennen heute tatsächlich viel klarer die inneren Gründe der oft so unsicheren oder selbst völlig erfolglosen Kreuzung, und wir verstehen vollkommen, warum in den älteren Zeiten der Tierzucht die Konstanztheorie auf Grund allgemeiner Beobachtungen und Eindrücke sich aufbauen musste. Heute beurteilen wir viel objektiver ihre Schatten- und Lichtseiten; und ihr Verhältnis zu dem berechtigten Teil der Individualpotenzlehre, sowie der Inzucht und der Blutlinien, wird von Kronacher in seinen Schlussfolgerungen mit folgenden Worten recht treffend gezeichnet.

„Die sog. Individualpotenz findet ihre natürliche Erklärung durch die Annahme, dass jeweils eben die Individuen sich als „individualpotent“ erweisen, die bezüglich einzelner oder mehrerer bestimmter Eigenschaften homozygot sind. Eine Möglichkeit, die ja für einen bestimmten Prozentsatz der Nachzucht aus allen Paarungen genotypisch verschiedener Bestände vorhanden ist. Individualpotente Tiere solcher Art haben ja wohl zumeist die geschätzten „Blutlinien“ begründet.“

Auch die Wirkung der Inzucht, die leichtere Erzielung durchschlagend vererbender Individuen auf dem Wege der In- und Inzestzucht, wird wohl verständlich durch die Erwägung, dass auf Grund wiederholter Anknüpfung an verwandtes Blut bezw. auf Grund der Paarung von Geschwistern, der Anpaarung von Kindern mit den Eltern oder Grosseltern und anschliessende mehr oder minder enge Inzucht am leichtesten bezüglich einer oder mehrerer Eigenschaften homozygote und deshalb „treu“vererbende Individuen zustande kommen können, und auch die Aussichten für eine Kombination zweier oder mehr getrennter Erbeinheiten, welche etwa für die Ausbildung oder die besondere charakteristische Gestaltung bestimmter Merkmale notwendig sind, sich erhöhen.

Wir verstehen so die Grundlagen und die Erfolge der vielberufenen Züchtung nach „Blutlinien“, welche vornehmlich auf bestimmte Ahnen „konsolidierte“ Zuchttiere in der Paarung auszunutzen bezw. zu schaffen strebt. Die Verwendung womöglich nach väterlicher und mütterlicher Seite auf bestimmte, eine gewisse Anzahl von Generationen zurückliegende Ahnen „ingezüchteter“ Tiere zur Anpaarung mit Tieren von gleicher und verwandter Ahnenreihe schafft, wie schon allein vom Standpunkt der Keimzellenlehre aus verständlich, in erheblichem Umfang die Möglichkeiten des Zusammentreffens für die Bildung einer bestimmten Eigenschaft erforderlicher Erbeinheiten, der Bildung bezüglich gewisser Merkmale und Eigenschaften homozygoter und damit entsprechend vererbender Tiere. Die genaue Erstellung und entsprechende Berücksichtigung der Ahnentafeln für die Zuchtwahl, die Zucht nach Blutlinien, bedeutet deshalb einen sehr erheblichen Fortschritt gegenüber dem früheren schematischen Züchtungsverfahren der dauernden Anpaarung „blutfremder“ Tiere. Dieses Verfahren wird, erstlich bei entsprechendem Ausbau unseres Herdbuchwesens nach Richtung sehr genauer Aufzeichnungen über Beschaffenheit und Leistungen der einzelnen Tiere und vor allem ihrer Nachzucht, sicher für geraume Zeit, z. T. wohl für die Dauer, ein sehr bedeutsames Hilfsmittel zum Fortschritt in der Züchtung auf Grund verbesserter Zuchtwahl bilden, wenn man auch, nebenbei bemerkt, den ungeübten und unerfahrenen Züchter nicht oft genug vor schematischer, unbedachter oder nicht genügend verstandener Verwendung solchen Zuchtverfahrens warnen kann.“



III.

Neue Erscheinungen auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung.

1. Referate über Arbeiten

in Zeitschriften, sowie über Dissertationen, dann Jahresberichte und Bulletins von Versuchsstationen.

Einsendung von Abdrücken aller einschlägigen Arbeiten erbeten.

Einige Herren haben sich in liebenswürdiger Weise bereit erklärt, für einzelne Länder oder bestimmte sachliche Gebiete die Sorge für Erstattung von Referaten ganz zu übernehmen. Bisher sind ständige Vereinbarungen getroffen worden mit: Dozent Dr. H. Nilsson-Ehle-Svalöf: Pflanzenzüchtung, Schweden. — Prof. Dr. Gran, Universität Kristiania: Pflanzenzüchtung, Norwegen. — Konsulent E. Lindhard-Tystofte pr Tjaereby: Pflanzenzüchtung, Dänemark. — Dr. H. Plahn Appiani-Aschersleben, Heinrichstrasse 8: Zuckerrübenzüchtung in Deutschland und Österreich. —

Für die hier nicht genannten Gebiete sind zunächst Autoreferate sehr erwünscht, wenn solche innerhalb acht Tagen nach dem Erscheinen der Arbeit abgesendet werden.

Die Referate sind als Autoreferate gekennzeichnet oder von dem betreffenden Referenten gezeichnet; von dem Redakteur erstattete bleiben ungezeichnet.

Althausen, L. Aus dem Gebiet der Leinzüchtung. (Russisches Journal für experimentelle Landwirtschaft 1912, Heft 2, 31 S., 7 Abb. Deutsches Resümee.) 1909, 10 u. 11 wurde auf verschiedenen Böden Lein gebaut, der zu orientierenden Untersuchungen herangezogen worden ist. Verschiedene Herkünfte unterscheiden sich, bei Anbau 5 : 5 cm, in Stengellänge voneinander in der Weise, dass die Reihenfolge in den Jahren dieselbe bleibt. Bei Vergleich von Individualauslesen zeigten Höhe, Länge, Neigung zur Verzweigung an der Basis der Stengel und Abstufung der Blütenfarbe, ohne Fortsetzung der Auslese, Vererbung.

Andrlik, K. und **Urban, S.** Über die Variabilität des Stickstoffgehaltes in Zuckerrübenwurzeln. (Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen 1912, S. 513—519.) Nachkommen stickstoffreicher Mutterrüben (0,30—0,35 % Stickstoff) waren im Mittel nicht stickstoffreicher als solche von Mutterrüben mit normalem (0,18 %) Stickstoff-

gehalt (17,9 gegen 18,6 %), erreichten auch keine höheren Maximalzahlen (19,1 gegen 20,2 %). Der Stickstoffgehalt weist viel grössere Schwankungen auf als der Zuckergehalt und diese zeigen keinerlei Zusammenhang mit den Schwankungen des Zuckergehaltes. Rüben mit untereinander annähernd gleichem Zuckergehalt zeigen Zahlen für den Stickstoffgehalt, welche weit auseinander liegen.

Bellair, M. Due specie originatesi da un ibrido, incrociate tra loco non obbediscono piu alle legge mendeliana della predominanza.[1]) (Bull. agricole de l'Algerie et de la Tunesia 1911, Nr. 21.) Nicotiana sylvestris ♀ mit Nicotiana tabacum ♂ gab eine 1. Generation, in welcher die Eigenschaften von N. tabacum dominierten, die aber viel üppiger, reicher blühend und schwächer fruchtend war. Die 2. Generation war vielförmig und bestand aus sehr fruchtbaren bis unfruchtbaren Individuen. Samen der ersteren gaben wieder die 2 Ausgangsformen. Diese beiden extrahierten Ausgangsformen gaben nun, miteinander bastardiert, nicht wieder eine 1. Bastardgeneration mit Dominanz der Eigenschaften von N. tabacum, sondern eine sehr vielförmige 1. Generation nach Bastardierung. Die Blüten derselben waren weiss, rosa, rot gestreift und ungestreift, es gab Zwerg- und Riesenpflanzen.

Briem, H. Grösse und Güte der Zuckerrübe. (Zentralblatt f. d. Zuckerindustrie 1912, S. 43.) Verfasser betont, dass bekannterweise der Zuckergehalt über eine gewisse Grösse bezw. eine gewisse Kleinheit der Rübenwurzel hinaus aus korrelativen Gründen sinken muss und dass es daher unratsam sei, Monstrositäten von Rübenwurzeln zu erzeugen. 500—700 g sei das Tauglichste. Gleichzeitig werden Zahlenbelege aus den Herkeschen Tabellen gegeben, die auf die Korrelation von Wurzelgewicht, Zuckergehalt und Stickstoff hinweisen und auch einige Aschenanalysen angeführt. Plahn-Appiani.

Broili. Ergebnisse der Studienreise für Klee- und Grassamenzucht nach Dänemark und Schweden und die weiteren Aufgaben der Gräserforschung in Deutschland. (Jahrbuch der D. L.-G. 1912, S. 93—108.) Im ersten Teil des Vortrages, der in dem Jahrbuch zum Abdruck gelangt ist, teilt der Vortragende seine Beobachtungen mit, die er auf der Studienreise der D. L.-G. machte, über welche kürzlich Alves Mitteilung erstattet hat. Im zweiten Teil berichtet der Vortragende über sein erstes Studium mit alpinen Gräsern und die weiteren Gräserstudien, die dann in Jena begonnen wurden. Es wird bei denselben zuerst die Kenntnis der vorhandenen Formen angestrebt, daneben wissenschaftliche Arbeit über die Morphologie der Gräser geplant. Die erstere kann in landwirtschaftlich-botanischen Gräsergärten gewonnen werden, in welche gesammelte Horste verpflanzt, vegetativ

[1]) Zwei aus einer Bastardierung extrahierte Arten folgen miteinander bastardiert nicht der Mendelschen Dominanzregel.

vermehrt und studiert werden. Mit diesem Material kann, wenn nötig, dann züchterisch weiter gearbeitet werden.

Castet, G. Le bouturage du Cotonnier.[1]) (Revue horticole de l'Algérie 1911, S. 144—148, 4 Abb.) Auch bei Baumwolle erwies sich die Anwendung der Vermehrung mehrfach als wünschenswert. Verfasser versuchte unter günstigen Bedingungen — warm und feucht — zuerst mit verholzten Trieben, dann mit krautigen die Vermehrung durchzuführen. Es gelang dies nur bei krautigen Trieben, während verholzte nur selten anwurzelten. Antreiben ausgewählter Pflanzen im Glashaus im Dezember und Januar liefert reichlich krautige Triebe.

Cook, O. F. Cotton improvement on a community basis.[2]) (Jearbook of the Departement of Agriculture. U. S. for 1911, 1912, S. 397—410, 9 Abb.) Bei vielen Pflanzen hat sich die lokale Bildung von Produzentenvereinigungen als sehr förderlich erwiesen. Baumwolle ist für solche Vereinigungen, welche die Förderung der Kulturarbeiten, die Wahl der geeigneten Varietät und die Festlegung der Zuchtziele zur Aufgabe haben, besonders geeignet. Einheitlichkeit des Produktes einer Gegend sichert erst guten Absatz und Vereinigungen können bei Varietätenwahl und Züchtung auf dieselbe Einfluss nehmen.

Croon-Dobrowitz. Ziele der modernen Rübensamenzucht. (Blätter für Zuckerrübenbau 1912, S. 14 u. 15.) Der Vortrag gibt ein anschauliches Bild der Individual- und Stammeszüchtung und hebt die Mannigfaltigkeit der Ziele des Rübensamenzüchters hervor, die sich mit der Zeit immer diffiziler und prägnanter gestaltet haben. Es wird darauf hingewiesen, dass neben dem Zuckerertrag pro Flächeneinheit (in erster Linie) eine gewisse Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse und Krankheiten anzustreben sei und dass sich die züchterische Selektion besonders streng gegen alle Stämme wenden müsse, die sich durch Degenerationsneigung und durch Aufschuss hervortun.

Plahn-Appiani.

Daniel, J. Sur un cas de xénie chez le haricot.[3]) (Compt. rend., acad. des sciences, Paris 1912, II, S. 59 u. 60.) Bei der Bastardierung von Phaseolus multiflorus ♀ mit Phaseolus vulgaris (Noire de Belgique) wurden in einer Hülse, neben Samen, welche solchen der Mutterform entsprachen, auch Samen erhalten, die an Grösse zwischen der Samengrösse der beiden Elter standen und die schwarzviolette glänzende Samenschale zeigten, welche der Vaterpflanze eigen ist. Die abweichenden Samen gaben im nächsten Jahr Pflanzen, welche ganz der Mutter entsprachen, es war demnach Erklärung durch spontane Variabilität ausgeschlossen und Erklärung als Xenienbildung naheliegend.

---

[1]) Vermehrung durch Stecklinge bei Baumwolle.

[2]) Baumwollen-Verbesserung durch Vereinigungen.

[3]) Über einen Fall von Xenienbildung bei Fisole.

In der 2. Generation wurde Spaltung beobachtet. Bei durchaus unterirdischer Entfaltung der Keimpflanze, wie sie die Mutter zeigt, waren 96 Keimlinge weisslich-grün, wie jene der Mutter, und 267 violettbraun, wie jene des Vaters.

Derr, H. B. The breeding of winter barleys.[1] (Americ. Breeders Magazin 1912, S. 108—113, 1 Abb.) Sommerformen von Gerste befriedigten in den südatlantischen Gegenden nicht. Es wurde versucht, als Sommerform bekannte Gerstensorten in Winterformen umzuzüchten. Nähere Angaben werden nicht gemacht, nur, dass dies bei 16 Sorten innerhalb vier Jahren gelang. Einige Bastardierungen von Sommer- mit Wintergerste wurden ausgeführt.

East, E. M. and **Hayes, H. K.** Heterozygosis in evolution and in plant breeding.[2] (U. S. Departement of Agr.-Plant Ind. Bull. 243, 1912, 58 S., 8 Tafeln.) Die Verfasser haben sich, so wie dies Shull bei Mais getan hat, bei dieser Pflanze und bei Tabak seit Jahren mit der Inzuchtfrage beschäftigt. Sie haben über ihre Versuche und Ansichten über die Frage mehrmals Mitteilung gemacht. Sie fassen diese Mitteilungen jetzt kurz zusammen. Die Ansicht der Verfasser über Inzucht geht dahin, dass diese nicht als solche ungünstige Wirkung äussert, dass geschlechtliche Vereinigung verschieden veranlagter Formen eine grössere Üppigkeit in der folgenden Generation bewirkt und dass Inzucht auf Erzielung einheitlich veranlagter Typen hinwirkt. Unter diesen Typen finden sich bessere und schlechtere; je mehr dieselben einheitlich veranlagt sind, desto mehr schwindet jene Üppigkeit, welche durch Zusammentritt verschieden veranlagter Individuen physiologisch bewirkt wird und auf rascherem Wachstum, vermehrter Zellteilung beruht. Die durch Bastardierung bewirkte grosse Üppigkeit kann praktisch genutzt werden, wenn die Bastardierung einfach auszuführen ist und die grössere Üppigkeit und gesteigerte Samenerzeugung praktisch wertvoll ist. Wo bestimmte Eigenschaften des Produktes gefordert werden, wird die Üppigkeit nicht genutzt werden können, da die Bastardierung die Eigenschaften nicht unverändert lässt. Bei Mais wurden von East und Shull Individualauslesen bastardiert, die durch Selbstbefruchtung fast rein geworden waren und sie gaben nach der Bastardierung gegenüber den Eltern bis 250 % Ertragssteigerung. Bastardierung von Handelssorten, die leicht durchzuführen ist, gibt auch in vielen Fällen Ertragssteigerung gegenüber dem reinen Weiterbau der 2 Sorten. Bei Tomaten und Eierpflanzen lassen sich auch sehr gute Ergebnisse erzielen. Bei Kartoffeln wird bei der bei Züchtung üblichen Bastardierung auch der Wachstumsreiz durch die letztere genutzt. Bei Waldbäumen ist diese Nutzung aussichtsreich.

[1]) Die Züchtung von Wintergersten.

[2]) Doppelveranlagung in Entwickelungsgeschichte und Pflanzenzüchtung.

Edler, W. Einige praktisch wichtige Fragen der landwirtschaftlichen Pflanzenzucht. (Landwirtschaftliche Annalen des mecklenburgischen patriotischen Vereines 1912, Nr. 22 u. 23, Vortragsreferat.) Ausgehend von der Besprechung der Variabilitätsformen werden die Züchtungsarten behandelt und zum Schlusse die Beziehungen erörtert, welche zwischen den natürlichen Verhältnissen des Züchtungsortes und jenen des Ortes, an welchem die Züchtung verwendet werden soll, bestehen.

Faber, F. C. von. Morphologisch-physiologische Untersuchungen an Blüten von Coffea-Arten. (Annales du jardin botanique de Buitenzorg 1912, 160 S., 12 Tafeln.) Im ersten Abschnitt der sehr eingehenden Arbeit wird die Entwickelungsgeschichte, Morphologie und Zytologie der Kaffeeblüte behandelt, dabei auch auf die Teilungsvorgänge bei der Bildung der Geschlechtszellen besondere Rücksicht genommen. Die weiteren Abschnitte handeln von Befruchtung, Bestäubung, Vorgängen nach der Befruchtung und Sterilität Auf die zahlreichen entwickelungsgeschichtlichen und morphologischen Einzelheiten kann hier nur verwiesen werden. Aus der Darstellung der Befruchtungsvorgänge sei nur hervorgehoben, dass die doppelte Befruchtung auch bei Coffea festgestellt und der Obturator (ein besonderes Leitungsgewebe der Coffea-Arten, das nach erfolgter Befruchtung schwindet) und seine Rolle bei der Befruchtung beschrieben wurde. Züchterisch von besonderem Interesse sind mehrere der vielen Feststellungen: Perlkaffee (runde Bohne) kommt dadurch zustande, dass einer der 2 Samen einer Frucht abortiert; Polyembrionie und zwar unechte findet sich gelegentlich bei C. arabica, liberica und Laurentii. Zimmermann hatte bei C. liberica Selbstbestäubung, die im Knospenzustand stattfindet, festgestellt. Trotzdem findet nicht immer Selbstbefruchtung statt, es keimt nämlich fremder Pollen rascher als eigener und wenn bald nach dem Öffnen der Blüte fremder Pollen auf die selbstbestäubte Narbe gelangt, so kann Fremdbefruchtung erfolgen, die in der Natur häufiger ist, als meist angenommen wird. C. abeokuta und C. excelsa verhalten sich ähnlich. Dagegen lässt C. Laurentii keine Selbstbestäubung eintreten, weil die Narbenlappen in den Knospen noch geschlossen sind. Es kann aber Selbstbestäubung nach dem Öffnen erfolgen, ausser bei jenen Blüten, deren Griffel die Beutel überragen. So wie C. Laurentii zeigen auch C. uganda und C. canephora überwiegend Fremdbefruchtung, C. quillouensis ist mehr für Selbstbefruchtung eingerichtet. Wasser schädigt Pollen nicht, es wies schon Zimmermann nach, dass Pollen von Coffea-Arten selbst gut im Wasser keimt. Die Lebensdauer des Pollens ist bei grösserem Feuchtigkeitsgehalt der Luft geringer, kann bei 30 % Dampfspannung bis zu 6—10, über Schwefelsäure bis zu 7—12 Tagen betragen; frischer Pollen keimt immer rascher als alter. Sterilität ist bei C. liberica seltener als bei C. arabica, am häufigsten bei den auf Java kultivierten Bastarden. Als Ursache derselben erblickt der Verfasser Degeneration

des Pollens, des männlichen oder weiblichen Geschlechtsapparates und Nichtwachsen des Pollens durch den zugehörigen Griffel. Bei Coffea-Arten, besonders C. arabica, seltener liberica, noch seltener C. Laurentii, uganda und quillouensis finden sich aber auch ab und zu kleine, nicht duftende sterile Blüten, „Sternchen“. Burk und Zimmermann haben schon auf dieselben aufmerksam gemacht. Verfasser fand, dass neben Bäumen, die nur solche Blüten tragen, auch solche vorkommen, die alle Übergänge von normalen Blüten bis zu Sternchenblüten zeigen und beschreibt die Sternchen, die fleischig-dicke Kronenblätter, keinen Kelch, bandförmige, funktionslose Staubblätter, funktionsunfähige Narben und keinen Obturator besitzen, in der Entwickelung frühzeitig gehemmte Blüten sind. Die Sterilität dürfte durch äussere Einflüsse bewirkt werden. Verfasser hat durch äussere Einflüsse Veränderung der Blüten bei C. liberica, arabica und dem Kali Mas-Bastard hervorgerufen. Geringe Lichtintensität, stärkere Feuchtigkeit, Vereinigung beider Einflüsse beeinträchtigen die normale Entwickelung der Blüte und Verfasser glaubt, dass sie bei längerer Einwirkung zu Sternchenbildung führen können. Seine bezüglichen Versuche sind nicht abgeschlossen. Mutationen sind bei C. arabica beobachtet worden, die maragogype Form ist so in Brasilien entstanden, auch auf Java werden einige Formen auf Mutation zurückgeführt.

Fairchild. Plant Introduction for the plant breeder.[1]) (Jearbook of the Departement of Agriculture., U. S. for 1911, S. 411 bis 422.) Das Ackerbauamt der Vereinigten Staaten besitzt bekanntlich eine Abteilung, welche sich mit dem Aufsuchen und der Einführung von Pflanzen beschäftigt, welche Kulturwert besitzen. Solche Pflanzen können direkt verwendet oder aber von Züchtern zu Bastardierungen herangezogen oder der Züchtung durch Auslese unterworfen werden. In letzter Zeit hat man ungemein viele Formen der Soja- und der Vigna-Bohne, des Kakibaumes (Diospyros), der Kartoffel, der Luzerne, verschiedene wilde Äpfel und Pfirsiche (Amygdalus davidiana), Sorghumhirsen und andere Pflanzen eingeführt. Dabei waren in einigen Fällen besondere Expeditionen notwendig geworden, so wurden beispeilsweise 3 Expeditionen nach Sibirien entsendet, um Luzernformen für trockene Gegenden mit strengen Wintern zu finden.

Fisher, M. L. Report of work in corn pollination.[2]) (Proc. Indiana Acad. Sci. 1908 [1909], S. 133 u. 134.) Bei Mais wirkt 25 Stunden alter Pollen gut, 48 Stunden alter schlechter, 72 Stunden alter sehr schlecht, so dass bei letzterem nur 8—10, selbst nur 3 bis 4 Körner pro Kolben erhalten wurden.

[1]) Einführung von Pflanzen für den Pflanzenzüchter.

[2]) Bericht über Versuche mit Maisbestäubung.

Fruwirth, C. Spontane vegetative Bastardspaltung. (Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie 1912, 1. Heft, 7 S., 2 Abb.) Bei der Bastardierung von begranntem mit unbegranntem Weizen tritt normal eine Spaltung der Anlagen erst bei der Geschlechtszellenbildung ein und die entstehenden Individuen sind rein veranlagte begrannte und grannenlose, oder doppelt veranlagte, also weiter spaltende, mit Grannenspitzchen. Bei zwei doppelt veranlagten Pflanzen wurde eine spontane Spaltung innerhalb des vegetativen Lebens der Pflanze beobachtet. Die eine Pflanze besass zwei begrannte Halme und einen Halm mit Grannenspitzchen, die zweite zwei begrannte Halme, zwei unbegrannte und einen mit Spitzchen. Die Halme mit Spitzchen spalteten weiter, an den spontan variierten Halmen mit Grannen oder ohne Grannen waren aber auch die Geschlechtszellen variiert und die Kinder dieser Halme vererbten rein weiter. Die Fälle sind solche von Knospenvariationen und können auch als vegetative Bastardspaltungen bezeichnet werden. Autoreferat.

Fruwirth, C. Über den Unterricht in der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung. (Land- und forstwirtsch. Unterrichtszeitung des k. u. k. Ackerbauministeriums 1912, Heft I, II, 27 S.) Im ersten Abschnitt werden die Anfänge im Unterricht der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung besprochen, im zweiten der heutige Stand dieses Unterrichtes an den Hochschulen. Diesem Abschnitt ist eine umfangreiche Tabelle beigegeben, welche eine grosse Zahl von Angaben über den Beginn, die Weiterentwickelung und den jetzigen Stand dieses Unterrichtes enthält. Deutschland, Österreich und die Schweiz sind vorwiegend berücksichtigt, eine grössere Anzahl von Bemerkungen bezieht sich auf die übrigen Länder. Im dritten Abschnitt wird der Zweck des Unterrichtes erörtert, der je nach den Interessentenkreisen, die sich in 3 Gruppen bringen lassen, ein verschiedener ist. Die Vermittlung der Beherrschung der theoretischen Grundlagen der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung und der Technik der allgemeinen und speziellen Züchtung an Studierende wird durch eine besondere Vorlesung an einer Hochschule bewirkt. Diese Vorlesung soll mindestens eine Wochenstunde ganzjährig umfassen und ein Praktikum soll angegliedert sein. Der weiteste Ausbau besteht wohl in 2—3 Vortrags- und 2—3 Demonstrations- und Praktikumstunden pro Woche. — Ein Einblick in die Grundlagen der Pflanzenzüchtung und in die Durchführung der Züchtung kommt für die Hauptmenge der Hochschulstudierenden und für die Studierenden der Landwirtschaftsschulen mittlerer Stufe in Frage. An Hochschulen kann derselbe entweder durch den allgemeinen Teil der besonderen Vorlesung über Pflanzenzüchtung gegeben werden oder aber, sowie an mittleren Lehranstalten, für die dieser Weg allein in Frage kommt, durch Einfügung der Ausführungen über landwirtschaftliche

Pflanzenzüchtung in die Vorlesung über allgemeinen Pflanzenbau (Ackerbau.) Für eine solche Einschaltung reichen an Hochschulen zusammen 8 Vorlesungs- und 3—4 Demonstrationsstunden, an mittleren Lehranstalten zusammen 4—5 Vorlesungs- und 2—3 Demonstrationsstunden. Für die Ausübung der Züchtung soll dieser Unterricht nicht befähigen. — Einzelkurse endlich sollen Landwirten dienen, die praktisch tätig sind, sich mit Züchtung beschäftigen, aber entweder keinen Unterricht in Züchtung erhalten haben, oder überhaupt keinen landwirtschaftlichen Unterricht. Solche Kurse werden besonders dort, wo Landes-Saatzuchtanstalten tätig sind, für die Bedürfnisse der züchtenden Landwirte am besten an diesen Anstalten abgehalten, anderswo an Hochschulen, ev. durch Lehrer an solchen auf einer Saatzuchtwirtschaft. Einwöchentliche Dauer mit viel Übungen und Demonstrationen kann genügen. Bei ausreichender theoretischer Vorbildung kann eine Dauer von 3—4 Tagen ausreichen und der Kurs wird dann am besten an einer Hochschule abgehalten. Autoreferat.

Hagedoorn, A. Les facteurs génétiques dans le développement des organismes.[1]) (Bulletin scientifique de la France et de la Belgique 1912, S. 101.) Verfasser will den französischen Naturforschern die heutige Kenntnis von den Faktoren (Anlagen) vermitteln. Er fasst dieselbe in einige Hauptpunkte zusammen: Der einzelne Faktor beeinflusst die Entwickelung eines Organes nur in einem bestimmten Zeitpunkt (z. B. der Faktor für Glasigkeit bei Mais erst bei der Endospermbildung); wird diese Entwickelung nicht erreicht, so kann natürlich der Faktor keine Wirkung äussern. Hat ein Individuum einen Faktor nur von einem Elter erhalten, so erzeugt es halb so viel Geschlechtszellen mit demselben als ohne denselben. Die Verteilung der einzelnen Faktoren auf die Geschlechtszellen erfolgt für jeden Faktor unabhängig. Es ist beobachtet worden, dass ein Faktor, der von beiden Eltern übermittelt wurde, auch in den Geschlechtszellen spontan verloren gehen kann. Die Faktoren können nur bei Zellteilung von einer Zelle der anderen übergeben werden, sie können nicht von einer Zelle in die andere übertreten. Die Vorstellung über die Art der Wirkung der Faktoren (Anlagen) im entstehenden Individuum ist mannigfach. Verfasser neigt zu jener hin, die von dem amerikanischen Schweinezüchter Simpson und von dem französischen Forscher Le Dantec geäussert worden ist, nach welcher die Faktoren (Anlagen) Mikroben bestimmter Art sind.

Hall, J. van. Oculeeren, enten en markotteeren van Cacao.[2]) (Mededeelingen van het Proefstation Midden-Java Nr. 2, S. 1—11, 3 Abb., 3 Tafeln.) Pfropfen wird in neuerer Zeit auch bei Kakao angewandt, um hervorragende Eigenschaften von Pflanzen ohne Störung durch den Geschlechtsakt auf viele Individuen übertragen zu können. Ein all-

[1]) Die Erbfaktoren in der Entwickelung der Organismen.

[2]) Pfropfung von Cacao.

gemeines Ersetzen der unbehandelten Sämlinge durch gepfropfte möchte der Verfasser nicht empfehlen. Dagegen soll jeder Pflanzer einen Versuch mit Pfropfung machen, und zwar empfiehlt sich das Okulieren als sicherste Methode. Die gewöhnliche Art desselben, die im Einschieben der Augen unter die Rinde besteht, gab keinen guten Erfolg, wohl aber jene mit Ausschnitt in der Unterlage und Einfügen eines Stückes Holz mit Knospe. Harris pfropft so bei Wassertrieben älterer Bäume mit Knospen von ersteren und Heil bei Sämlingen mit Knospen von gewöhnlichen Zweigen.

Hartley, C. P., Brown, Kyle und **Zook.** Cross breeding corn.[1]) (Dep. of Agr.; Bureau of Plant. Ind.; Bull. 218, 1912, 72 S.) Von Seite des Ackerbauamtes wird die Maiskultur in den Vereinigten Staaten von den Gesichtspunkten der Akklimatisation, der Züchtung neuer oder verbesserter Formen durch Auslese und der Verwendung von Bastarden 1. Generation aus studiert. In dem vorliegenden Bericht werden nun sehr viele Versuche, die über einen grossen Teil der Union verteilt sind, mitgeteilt, die sich nur mit der sortenvergleichenden Prüfung von einerseits Züchtungs- und verbreiteten Lokalformen, andererseits Bastarden 1. Generation zwischen denselben, je mit Parallelparzellen befassen. Bekanntlich ist festgestellt worden, dass bei Mais in sehr vielen Fällen die 1. Bastardgeneration höhere Erträge gibt als die ertragreichere Elternform. Der Bericht lässt erkennen, dass in einer Anzahl von Fällen aber die ertragreichere Elternform, ja in einigen selbst die minder ertragreiche, rein gebaut höhere Erträge gibt und dass für Bastardierungen lokal die geeignetsten Formen durch derartige Anbauversuche ermittelt werden müssen. Im Wassergehalt der Körner zeigten sich die Bastarde 1. Generation als zwischen den Eltern stehend.

Hayes. Methodes of corn breeding.[2]) (American Breeders Magazin 1912, S. 99—108.) Verweist auf Grund der Ergebnisse von Shull und East (siehe Referat East) darauf, dass es wertvoll ist, bei Mais die Wachstumssteigerung, die in der 1. Generation nach Bastardierung eintritt, zu benützen.

Hummel, A. Das Zuchtverfahren in der Pflanzenzüchtung. (Deutsche Landw. Presse 1912, S. 414, 4 Abb.) Unter diesem Titel werden die einzelnen der bekannteren Ausleseverfahren beschrieben. Als Beispiel wird Züchtung auf Halmlänge bei den verschiedenen Ausleseverfahren vorgeführt. Der Begriff Variabilität wird noch im früheren Sinn (erblicher eigentlicher Variabilität und Modifikabilität) gebraucht, es werden aber diese beiden Arten wohl erkannt.

Jeckelius, W. Inversion des Rohrzuckers und ihre Beziehung zu den qualitativen Veränderungen verschiedener Futterrüben-

[1]) Maisbastardierung.

[2]) Methoden der Maiszüchtung.

sorten während der Lagerung. (Dissertation Halle 1912.) Der Versuch war mit neun Sorten der Futterrübe und mit Kleinwanzlebener Zuckerrübe ausgeführt worden. Von jeder Sorte waren Rüben im Keller, in gewöhnlicher Miete und in einer Samenrübenmiete eingelagert worden. Die Umwandlung von Rohrzucker in Invertzucker verläuft bei höherer Temperatur und nach Verletzungen (Anbohren) stärker. Sie ist nach allen Erscheinungen eine physiologische Eigenschaft der Rübe, die nach Sorten und innerhalb dieser individuell verschieden stark ausgebildet ist. Grosse ertragreiche Sorten mit niederem Trockensubstanzgehalt invertieren, wie schon Stephani nachwies, stärker als weniger ertragreiche an Zucker- und Trockensubstanz reiche. Bei stark invertierenden Sorten ist die Ermittlung des Trockensubstanzgehaltes im Frühjahr, bei schwach invertierenden die Polarisation der geeignetste Mafsstab zur Wertschätzung. Verbrauch an Gesamtzucker während der Lagerung und Verschwinden von Rohrzucker durch Inversion decken sich nicht. Es können Sorten und Individuen stark invertieren und nur wenig Gesamtzucker verlieren und umgekehrt. In der gewöhnlichen Miete wurde mehr Invertzucker gebildet als in der Samenrübenmiete.

Jensen, Hj. und **Vries, O. de.** Onderzoekingen over Tabak der Vorstenlanden.[1]) (Verslag over het yaar 1911, 1912, 24 S., 3 Tafeln.) Neben Düngungs-, Gründüngungs-, Saatweite-, Ernteversuchen und Untersuchungen über die Mosaik- und Thripskrankheit wurden die Züchtungsversuche weitergeführt; die Individualauslesen aus Havanna wurden weiter beobachtet, ebenso die Bastardierung von White Burley und Maryland und Peru, die jetzt in 5. Generation vorhanden ist. Einige Neueinführungen, die zum Teil von der Studienreise Jensens mitgebracht wurden, werden studiert.

Kajanus, B. Über die Blattzeichnung des Rotklees. (Botaniska Notiser, 1912, p. 39.) Die Zeichnung der Rotkleeblätter, die nicht auf allen Individuen vorhanden ist, wird durch zerstörtes Chlorophyll und mit Luft erfüllte Interzelluraren bedingt. Sie tritt zentral oder basal auf. Anlage für zentrale Zeichnung dominiert über Fehlen derselben, sowie über basale Zeichnung.

Kajanus, B. Polyphyllie und Fasziation bei Trifolium pratense. (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, VII. 1912, S. 63—71.) Mehrscheibigkeit der Blätter wurde von de Vries als Eigenschaft einer Mittelrasse des Rotklees festgestellt. Tammes hat den Vorgang der Blattspaltung, der zur Mehrscheibigkeit führt, zu erklären versucht. In Weibullsholm fand sich in einer, von einer normalscheibigen Rotkleepflanze ausgehenden, Individualauslese ein

[1]) Untersuchungen über Tabak der Vorstenlande.

Exemplar mit acht-, vier-, sechs- und fünfscheibigen Blättern, das frei abblühte. Seine Nachkommenschaft bestand aus 71 mehr oder weniger mehrscheibigen und 60 durchweg dreischeibigen Blättern. Trotz Bestäubung durch dreischeibige Pflanzen war die Vielscheibigkeit stark ausgeprägt worden. Verfasser nimmt an, dass die Vorfahren unseres Rotklees vielscheibig waren, dass sich später eine Hemmungsanlage ausbildete, welche, doppelt vorhanden, veranlasst, dass nur 3 Blättchen gebildet werden, einfach vorhanden, die Vielscheibigkeit nur abschwächt. Er nimmt weiter an, dass in einzelnen Geschlechtszellen diese Hemmungsanlage gelegentlich abgeschwächt ist. (Also spontanes Wegfallen einer Anlage in einer Geschlechtszelle.) Eine Pflanze, die aus einer normalen und einer derart variierten Geschlechtszelle entsteht, zeigt, da Mehrscheibigkeit dominiert, diese und erzeugt gleichviel Geschlechtszellen mit der Anlage für Drei- und für Mehrscheibigkeit. Tritt eine solche Pflanze mit dreischeibigen zusammen, so sollen gleichviel drei- und vielscheibige Pflanzen entstehen, was dem Befunde (71 : 60) annähernd entspricht.

Kajanus, B. Zur Genetik des Weizens. (Botaniska Notiser 1911, S. 293—296). Die Nachkommenschaft eines in Triticum turgidum aufgefundenen Bastardierungsergebnisses wurde verfolgt. Es wird vermutet, dass eine Bastardierung von Triticum turgidum mit Triticum vulgare und eine spätere mit Triticum Spelta vorliegt. Zwei Pflanzen der 3. Generation, die Tr. vulgare näher als T. Spelta standen, zeigten eine Nachkommenschaft mit dihybrider Spaltung; Spelta-Typus und Begrannung waren rezessiv.

Kajanus, B. Genetische Studien an Brassica (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, VI, 1912, S. 217—237, 4 Tafeln). Die Bastardierung von Sorten von Kohlrüben untereinander, sowie jene von Sorten von Wasserrüben untereinander gelingt leicht. Einschluss der Pflanzen der 1. Generation gibt Ansatz, der bei Wasserrüben erheblich schlechter als bei Kohlrüben ist (Zahl der erhaltenen Samen etwa 1 : 5). Bei Kohlrübe wurde das Verhalten der Färbung des Rübenkörpers studiert. Die Bastardierungsergebnisse lassen darauf schliessen, dass zwei Faktoren für Anthocyanbildung, die Rotfärbung bewirkt, vorhanden sind. Einer derselben bedingt schwach violettrote, der andere und beide zusammen stark violettrote Färbung von Kopf und Hals, Fehlen beider Grüntärbung. Bei Wasserrübe wird die Länge durch 2 Anlagen für Verlängerung bewirkt, von welchen beide zusammen sehr lange Rübenkörper bedingen, Fehlen beider kurze andere Kombinationen, Mittelformen zwischen lang und kurz. Die Färbung der Wasserrübe wird durch 3 Anlagen bedingt. Eine derselben bedingt die Weissfärbung des Fleisches der unteren Partien, indem sie die Ausbildung der gelben Chromatophoren hemmt. Eine zweite Anlage bedingt Grünfärbung der oberen Partien der Rübe, indem sie Chlorophyllbildung veranlasst; eine

dritte Anlage bewirkt, indem sie Anthocyanbildung hervorruft, dass die obere Partie der Rübe rot wird. Fehlen der beiden letzteren Anlagen bedingt Cremefärbung der oberen Partie; grün dominiert über gelb, rot über grün und rot über gelb bei Färbung der oberen Partie, weiss über gelb bei Färbung der unteren. Rissigkeit wird durch 2 Anlagen bedingt, Anlage für Rissigkeit und Anlage für Hemmung der Rissigkeit, letztere dominiert.

Kawamura, S. On the cause of flowering of Bamboo.[1]) (Bot. Mag. Vol. XXV, Nr. 294—296, 1911, japanisch.) In den Jahren 1903—11 blühten alle Varietäten von Phyllostachys puberula *Munro* (Ph. Henonis *Mitt*, Ph. nigra, var. Henonis *Stapf*) in allen Teilen Japans. Das Blühen hat für Kulturzwecke eine unerwünschte Bedeutung, da es von dem Absterben der oberirdischen Achsen gefolgt wird. Die vielseitigen Versuche, das Blühen zu unterdrücken, haben zu keinem Erfolg geführt. Zur Klarstellung des Wertes der verschiedenen Ansichten über die Ursachen des Blüheintrittes hat der Verfasser die Verhältnisse untersucht. Er hält den Einfluss äusserer Ursachen nicht für erheblich, jenen innerer für massgebend, äussere können gelegentlich etwas beschleunigen oder verzögern. Er schliesst dies aus folgendem: Das Blühen wurde nach alten Aufzeichnungen in China und Japan je um 292, 813, 931, 1114, 1247, 1666, 1786, 1848 und 1908, also in Abständen von etwa 60 oder dem Vielfachen von 60 Jahren, beobachtet. In diesen Zeiten wurde das Blühen allgemein, nicht nur in China und Japan, beobachtet. Kein Beweis für den Zusammenhang der Blühperiode mit bestimmten Temperatur-, Beleuchtungs- und Feuchtigkeitsverhältnissen wurde erbracht. Fruchtbarkeit des Bodens scheint keinen deutlichen Einfluss auszuüben. In Japan fallen die Blühzeiten meist mit den Ausbruchsperioden von Vulkanen zusammen, aber eine vernünftige direkte Beziehung ist nicht zu finden. Die Übereinstimmung in der Zeit des Blüheintritts in verschiedenen Gegenden führt Verfasser darauf zurück, dass bei der herrschenden Vermehrung alle Pflanzen als ein Individuum zu betrachten sind. Für Ph. bambusoides *S.* et *Z.* nimmt er die Zwischenzeit der Blühperioden mit um 120 Jahre an. Übersetztes Autorreferat.

Kiessling, L. 9. Bericht der königl. bayrischen Saatzuchtanstalt in Weihenstephan 1911 (Landw. Jahrb. für Bayern 1912, Nr. 4, 67 S.) Die Trennung der Arbeiten in zwei Richtungen, Durchführung praktischer Züchtungen zum Studium der Züchtungstechnik und zur Gewinnung von Zuchtprodukten einerseits und rein wissenschaftliche Versuche andererseits, wurde mehr ausgeprägt. Die Züchtungs- und Anbauversuche werden aufgezählt, von letzteren Zahlen mitgeteilt. Unter Lehrtätigkeit und Veröffentlichungen werden die Vorträge und Publi-

[1]) Über die Ursachen des Blühens von Bambus.

kationen im Berichtsjahr aufgezählt. Über die „Tätigkeit zur Hebung des Pflanzenbaues“ wird in 2 Abschnitten Mitteilung gemacht unter den Titeln: Die Anerkennung von Saaten und Saatbauwirtschaften, die Saatüberwachung bei Genossenschaften — ein neues Thema —, Ausstellungen, Feldprämiierungen und Flurumgänge — ein wenig bekanntes Förderungsmittel —, Landesverband bayrischer Ackerbauvereine, Unterverbände des Landesverbandes, Bayrischer Saatzuchtverein — eine Neugründung des letzten Jahres —. Im Lande sind jetzt 56 Zuchtstellen tätig, die teils ganz selbständig, teils mit geringerer oder grösserer Mitarbeit der Saatzuchtanstalt arbeiten, welche Mitarbeit selbst bis zur vollständigen Bearbeitung des Zuchtgartenmaterials am Sitze der Anstalt durch Beamte und Rücksendung des Samens. gehen kann.

Klein, O. Über portugiesische Weizensorten und ihre Veredelung. (Landw. Jahrb. 1912, S. 331—364.) Die landwirtschaftliche Versuchsstation Belem Lissabon wurde 1901 mit der Aufgabe der Verbesserung heimischer Sorten durch Bastardierung betraut. Die einheimischen Sorten zeigten sich strohärmer als die fremden, brachten aber höhere Kornerträge und schwerere Körner. Sie gehören Triticum sativum, turgidum und durum an, eine der Sorten war polonicum, alle mit Ausnahme des kurzlebigen Ribeiro sind Wintergetreide. Die heimischen Sorten werden beschrieben. 1902 wurde die erste Bastardierung ausgeführt. Erzielt sollte ein ertragreicher und weicherer Weizen werden. Die dortigen Mühlen verlangen einen solchen zur Schonung ihrer mechanischen Einrichtungen. Eine der Bastardierungen Anafol × Gallego barbado wird beschrieben, über Verhalten bei der Spaltung nichts mitgeteilt. Bei der Beschreibung der Bastardierung ist wohl ein Druckfehler untergelaufen, da es heisst: „Die heraushängenden Staubgefässe der erhaltenen Blüten werden amputiert“.

Kulisch, P. Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlichen Versuchsstation Colmar i. E. für das Jahr 1911. Der Bericht enthält auch einen solchen der Abteilung für Saatzucht. Bei Weizen sind die älteren Individualauslesen weitergeführt worden, es wurden durch scharfe vergleichende Prüfung derselben mehrere derselben endgültig ausgeschieden und die behaltenen weitergezüchtet. Züchtung der Gerste wurde in Angriff genommen, es sollen wertvolle Linien aus dem Gemisch der vorhandenen Landsorten gesondert werden. Bei Kartoffeln sollen vegetative Linien gebildet und weiter verglichen werden.

Lang, H. Erster Tätigkeitsbericht der grossherzoglich badischen Saatzuchtanstalt. (Karlsruhe 1911, 31 S.) Der Bericht, der von der umfassenden Tätigkeit der Anstalt zeugt, enthält eine Anweisung für Durchführung von Kartoffelsortenversuchen und die Bestimmungen über die Einrichtung solcher Saatzuchtstellen, auf welchen

die Züchtung unter Leitung der Anstalt steht. Es sind 20 solche Zuchtstellen geschaffen worden.

Lang, H. Badischer Tabaksamenbau 1911. (Ill. landw. Zeitung 1912, S. 217, 3 Abb.) Das Modell der Röberschen Windfege ist vom Verfasser im Verein mit der Firma umgeändert worden und dient jetzt der Reinigung und Sortierung von Tabaksamen in voll befriedigender Weise.

Lehn, D. Experimentelles zur Frage der in der Pflanzenzüchtung gebräuchlichen Methoden. (Ill. landw. Zeitung 1912, S. 195. 196.) Für eine Anzahl von Elitepflanzen und ihre Nachkommenschaften werden Kornertrag, Kornanteil, 100-Korngewicht festgestellt. Mutterpflanzen und je zugehörige Nachkommenschaft wurden für jede Eigenschaft in 3 Gruppen gebracht, je nachdem diese Eigenschaft bei den Mutterpflanzen in geringerem, mittlerem oder hohem Ausmafs vorhanden war. Dieser Vergleich wurde in 4 Jahren durchgeführt, und zwar für einen ausgesprochenen Fremdbefruchter Roggen, einen minder ausgesprochenen Fremdbefruchter Pferdebohne und einen Selbstbefruchter Weizen. Bei den beiden ersten Pflanzen wird aus den Zahlen auf den Wert der Fortsetzung der Auslese geschlossen, bei Weizen zeigten sich in reinen Linien keine Verbesserungen durch Fortsetzung der Auslese. Verf. steht daher auf dem vom Referenten schon gelegentlich des letzten landwirtschaftlichen Kongresses begründeten Standpunkt, dass Fortsetzung der Auslese bei Fremdbefruchtern notwendig ist, dass sie bei Selbstbefruchtern zweckmässig ist, aber in einfacher Weise durchgeführt werden kann.

Lindhard, E. „Über die Bestäubung des Rotklees und die hierbei tätigen Hummelarten." (Tidskrift for Landbrugets Planteavl Bd. 18, S. 719—737, Kopenhagen 1911.) An der Versuchsstation Tystofte hat Herr Assistent Dr. V. Frandsen in den Jahren 1910 und 1911 eine Reihe von Versuchen über künstliche Bestäubung des roten Klees (Trifolium pratense) ausgeführt, und zwar mit folgendem Ergebnis:

Anzahl	Blütenköpfchen	Blüten	Samen	Samen aus 100 Blüten
Spontane Selbstbestäubung . .	31	3192	0	0
Bestäubung mit Pollen aus anderen Blüten derselben Pflanze . .	62	5483	20	0,37
Bestäubung mit Pollen aus anderen Pflanzen	22	2180	959	45,60

Vom 29. Mai 1911 bis zum 7. Juni desselben Jahres wurde die Anzahl und die Art der auf dem Rotklee Honig sammelnden Hummeln von Zeit zu Zeit notiert. Die Statistik umfasst im Ganzen 1173 Individuen, von denen 707 Weiber = ♀ und 466 Arbeiter = ☉ waren.

Es wurden pro Stunde durchschnittlich aufgezählt:

vom 29./V. bis zum 6./VI. 57 ♀
„ 15./VI. „ „ 23./VI. 73 ♀ und 19 ☿
„ 29./VI. „ „ 7./VII. 79 ♀ „ 115 ☿

Die 57 Hummeln pro Stunde der ersten Periode entsprechen dem gleichzeitigen Vorhandensein von ungefähr 65 Hummeln auf 25 a. Diese Anzahl kann in 10 Stunden täglich. in 20 Tagen etwa 200 kg Samen pro Hektar hervorbringen.

Es wurden auf dem Felde geerntet:

aus 3 früh blühenden Rotkleesorten 176 kg Samen pro Hektar,
„ 4 mittel früh „ „ 250 „ „ „ „
„ 3 spät „ „ 280 „ „ „ „ .

12 Pflanzen, welche eine Woche hindurch mit einer Familie des B. distinguendus eingeschlossen waren, lieferten 12,7 g Samen pro Pflanze, entsprechend 327 kg Samen pro Hektar.

In jeder der drei Perioden wurde durchschnittlich folgende Anzahl Individuen pro Stunde gefunden. Von:

	B. hortorum		B. subterranus		B. distinguendus		B. lapidarius		B. terrestris		B. silvarum		B. arenicola		B. muscorum		Andere Arten
	♀	☿	♀	☿	♀	☿	♀	☿	♀	☿	♀	☿	♀	☿	♀	☿	
29./V. — 6./VI.	27	—	7	—	2	—	10	—	4	—	5	—	1	—	1	—	0
15./VI.—23./VI.	30	2	6	—	4	—	21	2	9	15	3	0	0	—	0	—	2
29./VI.— 7./VII.	41	46	9	17	4	12	15	6	4	25	4	6	0	1	1	2	1

Von den Arten Nr. 1—3 besuchen sowohl ♀ als ☿ vorzugsweise den roten Klee. B. lapidarius ♀ stellt sich recht zahlreich ein, die kleinen ☿☿ im Juni und Juli aber nur in geringer Anzahl; später im Sommer finden sich auch diese ☿☿ zahlreich ein. Von B. terrestris ♀ wurden nur wenige Individuen auf dem Klee angetroffen; dagegen kommt solche auf anderen Blüten massenhaft vor. Die ☿☿ dieser Art beissen an der Seite der Kronenröhre des Klees ein Loch, durch welches sie den Honig rauben. Von den Arten Nr. 6—8 besuchen selbst die kleinsten ☿☿ die Blüten des Klees.

Auf dem Grundstück der Versuchsstation habe ich im Jahre 1911 Hummelnester in folgender Anzahl entdeckt:

B. terrestris 6, B. lapidarius 3, B. hortorum 3, B. subterranus 2, B. distinguendus 1; alle obigen Arten in alten Mäuse- bezw. Maulwurfsnestern; weiter B. silvarum 1, B. arenicola 1, diese beiden auf dem Boden in Moos und Grashügelchen.

Einzelne Bienen (Apis mellifica) sammelten Honig aus den von B. terrestris ♀ durchbissenen Blüten und einzelne sammelten Pollen auf dem Klee; aber nur an einem einzigen Tage des Sommers, da nach 24 stündigem anhaltenden Regen die Blüten sehr nass waren, wurde von einer grösseren Anzahl Bienen Honig aus den Blüten des Rotklees gesammelt. Autoreferat.

Mackovic, H. Die Hannagerste in Mähren und ihre Veredlung. (Wiener landw. Ztg. 1912, S. 664—666, 6 Abb.) Der mährische Landeskulturrat, czechische Sektion, liess, nachdem Anbauversuche die Kwassitzer Gerste als die beste erwiesen, die Veredlung derselben auf bis jetzt 23 Stationen durchführen, die je auf grösseren bäuerlichen Betrieben errichtet wurden. Im Jahr 1911 waren auch Anbauversuche mit Gerste dieser Züchtung und mit je heimischer nicht veredelter Gerste durchgeführt worden, in welchen erstere sehr gut abschnitt. Unter den Typen von Hannageste, welche gezüchtet werden, ragen 3 besonders hervor, die Stara Ves als feinste, Hrubcitzer als ertragreichste und Jarohňowitzer als lagerfesteste. Die Redaktion der W. l. Z. verweist auf die bekannten, viel weiter zurückliegenden Arbeiten von v. Proskowetz mit der Hannagerste.

Mall, W. Die Ergebnisse verschiedener Getreidebastardierungen. (Deutsche Landw. Presse 1912, S. 377, 2 Abb.) Es wurde die frühe Eckendorfer Mammut-Wintergerste mit der frühen Selchower Gerste und die späte Benndorfer Wintergerste mit Fruwirths früher Goldthorpe-Gerste bastardiert, um eine zweizeilige Wintergerste, die zu Brauzwecken sich eignet, zu erhalten. Das bekannte mendelnde Verhalten von Zweizeiligkeit und Vierzeiligkeit wurde auch beobachtet. Im Herbste 1908 waren Pflanzen der 4. Generation nach der Bastardierung vorhanden, unter welchen 3 Nachkommenschaften von vierzeiligen und 3 Nachkommenschaften von zweizeiligen Pflanzen des Vorjahres waren. Von ersteren war nur eine winterfest, dagegen hatten alle 3 Nachkommenschaften der zweizeiligen Gerste gute Winterfestigkeit gezeigt und ihr Weiterbau bis zur 7. Generation verhielt sich gleichartig.

Mandekić, V. Beiträge zur Kultur und Züchtung des Rapses. (Mitt. des landw. Institutes d. königl. Universität Breslau, VI. Heft, 1912, 60 S., 5 Abb.) Die Abschnitte 1, 2 und 3 handeln von der botanischen Beschreibung des Rapses und seinen Sorten und Varietäten, der Entwickelung und dem Anbau der Pflanze. Im 4. Abschnitt „Züchtung des Rapses“ werden die Blühverhältnisse, Selbst- und Fremdbestäubung, Durchführung der Züchtung und Korrelationen besprochen. Eigene Versuche liegen vor zur Untersuchung der Möglichkeit von Fremd- und Selbstbefruchtung; 145 je für sich isolierte Blüten lieferten 139 Schoten, deren durchschnittliche Länge etwas

grösser als bei Schoten von frei abgeblühten Blüten war und die auch sonst nicht gegenüber solchen zurückstehen. Bei den Versuchen Fruwirths war geringer Ansatz bei Einschluss und ein Zurückstehen der Schoten bei diesem festgestellt worden, während v. Rümker Ergebnisse erhielt, welche jenen des Verfassers näherstehen. Die Isolierung war vom Verfasser mittelst Glaszylinder nach v. Rümker und v. Tschermak und mit Pergamentdüten durchgeführt worden, bei den Versuchen Fruwirths mittelst Pergamentdüten. Untersuchung des Ölgehaltes ergab ein kleines Übergewicht für die Körner der Haupttriebe, der aber nicht als sicher betrachtet wird. Weitere Untersuchungen stellen Verhältnisse bei einer Rapsdurchschnittspflanze (Sorte?) und solche bezüglich der Verteilung des Korngewichtes an der Pflanze fest. Bei letzteren wurden Ergebnisse erzielt, die von jenen von Gross abweichen. Es finden sich nach Verfasser die schwersten Körner nicht am Haupttrieb und nicht im 1. und 2. Basisfünftel fruchttragender Zweige, sondern im 4. Fünftel. Kurzgestielte, leichteste Schoten und solche mit geringstem Korngewicht und geringster Kornzahl finden sich an der Basis fruchttragender Äste. Von da ab zeigt sich Zunahme, im 5. Fünftel wieder Abnahme. — Aus dem Vergleich je nur zweier Gruppen, einer mit hohem, einer mit niederem Ausmafs für eine Eigenschaft wird auf verschiedene Korrelationen geschlossen. — In einer Schote steigt das Korngewicht langsam vom Stielende ab an, fällt zum Schluss rasch.

Montgomery, E. Correlation Studies of Corn.[1]) (24. Annual Report of the Nebraska Agr. Exp. Station 1911, S. 109—159, 4 Abb.) Bei Pflanzen des Feldbestandes wurden verschiedene Feststellungen vorgenommen und die Daten zur Ermittlung des Korrelationskoeffizienten zusammengestellt. Die Korrelationen sind, mit Ausnahme jener zwischen Höhe des Kolbenansatzes zu Höhe der Pflanze, weniger deutlich ausgeprägt. Immerhin zeigen die Korrelationen, dass als Anzeichen für eine wertvolle Pflanze gelten können: geringe, relative Blattoberfläche, kurzer Kolbenstiel, mitteldicke Achse. Die Vererbungsversuche bestätigten auch wieder, dass die Beschaffenheit der einzelnen Pflanzen — wegen der Modifikabilitätswirkung — keinen sicheren Schluss auf die Beschaffenheit der Nachkommenschaft zulässt. Die Blattoberfläche wurde festgestellt mit $\frac{3 \times \text{Länge} \times \text{Breite der Blätter}}{4}$. In feuchter Lage geben Formen mit grösserer Blattoberfläche höheren Ertrag, in wasserärmeren solche mit geringerer.

Pammel, L. H. and **Charlotte M. King.** Pollination of clover.[2]) (Jowa Academy of Science 1911, S. 35—45.) Beschreibung der Blüte

[1]) Untersuchungen über Korrelationen bei Mais.

[2]) Bestäubung von Rotklee.

des Rotklees. Anführung einiger Literatur über Blüh- und Befruchtungsverhältnisse dieser Pflanze. Interessant ist die angeführte Beobachtung Dunnings, dass auf New Zealand Rotklee erst Samen brachte, als Hummeln eingeführt worden waren. Die eigenen Versuche bestätigen die wiederholt von anderer Seite festgestellte Tatsache, dass eingeschlossener Klee keinen Samen bildet. Die um Ames den Rotklee besuchenden Insekten werden aufgezählt. Die Beobachtung, dass die Honigbiene auf normalem Weg nicht zu dem Nektar gelangt, sondern nur durch Blumeneinbrüche, die durch Vespa, Xylocopa (auch Bombus, Refer.) bewirkt werden, wird bestätigt, ebenso jene, dass Bienen Pollen sammeln, ohne aber den Blütenmechanismus in Bewegung zu setzen. Kleeköpfe normaler Pflanzen vom 2. Schnitt waren etwas samenreicher als solche von normalen Pflanzen des 1. Schnittes (25 . 9 : 27 . 5 oder 43 . 72 : 41 . 11 Samen pro Kopf).

Pammel, E. C., Miss and **Clark, C.**, Miss. Studies in Variation of red clover.[1]) (Jowa Acad. of Science 1911, S. 47—53, 4 Diagramme.) Unter Benützung der von Davenport gegebenen Formeln werden für Rotklee, Mittel, Variabilitätsindex, Koeffizient der Variabilität, je mit ihrem wahrscheinlichen Fehler, festgestellt für Zahl der Blüten eines Kopfes (Pammel), Länge der Staubblattröhren (Miss M. Walls), Länge und Breite der Pollenkörner (Clark). Variabilitätskurven werden dargestellt. Bei Blütenzahl wurde die Ermittlung bei Pflanzen von verschiedenen Böden und von 1., 2. auch 3. Ernte vorgenommen. Es wurden bei 2. Ernte mehr Blüten als bei 1. gefunden.

Pearl, R. Further notes regarding selection index numbers. (The Americain Naturalist 1912, S. 302—307). Verfasser hat 1909 für Massenauslese die Anwendung von Wertzahlen empfohlen (Referat: Journal für Landwirtschaft, 1910, S. 263). Er gab damals ein Beispiel für eine solche Wertzahl für Maiszüchtung. C in dem Beispiel war irrtümlich gekennzeichnet worden und soll es heissen: $C = 100 - \frac{100 \text{ mittlerer Umfang der Spindel}}{\text{mittlerer Umfang des Kolbens}}$. Für Bohnen (gemeint ist offenbar Phaseolus vulgaris; bean kann, wie bei uns Bohnen, Verschiedenes sein) gibt er als solche Wertzahl $J = \frac{YP + BV}{5\,(100 - D)}$, dabei ist Y = Kornertrag der Pflanze in Gramm, V = Kornprozentanteil, P = Hülsenzahl pro Pflanze, B = durchschnittliche Zahl Körner pro Hülse, D $^0/_0$ von Anthracnose freie Samen bezogen auf die Zahl der Samenknospen.

Plahn-Appiani, H. Das spezifische Gewicht als Selektionsindex. (Zentralblatt für die Zuckerindustrie 1912, S. 879—880.) Verfasser tritt wieder dafür ein, dass bei der Zuckerrübenzüchtung neben

[1]) Untersuchungen über Variabilität bei Rotklee.

der Polarisation die Ermittlung des spezifischen Gewichtes mehr herangezogen wird als bisher. Das in Salzlösungen bestimmte spezifische Gewicht lässt einen genügend sicheren Schluss auf den Trockensubstanzgehalt und damit auf den Zuckergehalt zu und lässt gleichzeitig auch das Volumen der Rübe ermitteln. Die Rübe saugt während der Bestimmung Salz auf und eine zweite Bestimmung des spezifischen Gewichtes gibt daher andere Ergebnisse als die erste. Verfasser will in einer späteren Arbeit auf den Gegenstand eingehend zurückkommen.

Plahn, H. Die vegetative Vermehrung der Zuckerrübe. (Zentralblatt für die Zuckerindustrie 1912, S. 1200—1201.) Verfasser macht darauf aufmerksam, dass eine durch Zahlen belegte Prüfung des von Nowoczek eingeführten „Asexualverfahren“ bisher nicht vorliegt.

Plahn, H. Einfluss der Kochsalzlösung auf die spezifische Gewichtsmethode und die Veränderlichkeit der Resultate. (Zentralblatt für die Zuckerindustrie 1912, S. 1403, 1404.) Spezifisch leichtere Rüben werden durch die Einwirkung der Salzlösung zu für dieselbe spezifisch schwereren. Versuche zeigten, dass das Rübengewicht in der Salzlösung ab-, in Wasser zunimmt, in Melasselösung bald zu-, bald abnimmt, die Trockensubstanz in Salzlösung zu-, in Wasser abnimmt, in Melasselösung bald zu-, bald abnimmt, demzufolge das Volumen in Salzlösung ab-, in Wasser zu-, in Melasselösung ab- oder zunimmt.

Plahn-Appiani, H. Die Knäuelgrösse der Rübensamen. (Blätter für Zuckerrübenbau 1912, S. 17.) Verfasser kommt zu dem Schluss, dass die Knäuelgrösse als Bewertungsmerkmal für die Güte der Rübensaat nicht herangezogen werden könne, indem es einleuchtend sei, dass eine relativ grossknäuelige Saat unbekannter Herkunft sowohl vom züchterischen wie liberal-praktischen Gesichtspunkte aus von jeder noch so kleinknäueligen Rübensaat aus bekannter Hochzüchtung übertroffen werde. Nur bei einem Rübensamen gleicher züchterischer Abstammung könne der Grossknäueligkeit ein gewisser Vorzug nicht abgesprochen werden. Autoreferat.

Remy, Th. Über das Wertverhältnis der aus Runkelrüben verschiedener Grösse gewonnenen Samenknäuel. (Blätter für Zuckerrübenbau 1912, Nr. 6 und 7, 9 S.) Bei Zuckerrübenzüchtung hat sich die Verwendung einer Stecklingsgeneration voll eingebürgert, bei Futter-Runkelrüben wird sie jetzt auch sehr verbreitet angewendet. v. Vogelsang hatte Bedenken gegen dieselbe geäussert und Versuche lagen nur vom Verfasser vor. Die Original-Saatgutkommission des Bundes der Landwirte hatte daher Versuche beschlossen und Fruwirth hat über den von ihm durchgeführten derselben berichtet. Da der Versuch ein deutliches Zurückstehen der Rübenerträge aus Stecklingssamen gegenüber solchen aus Vollrübensamen ergab, teilt der Verfasser

eigene weitere und ihm bekannt gewordene fremde Versuche zu der Frage mit. Die Versuche, die von ihm und von Beckmann, v. Edler, Gisevius, Neumann, v. Rümker mit Stieghorster Rübe durchgeführt worden waren, führten zu keinem sicheren Ergebnis. Im Mittel der 5 zuletzt genannten Versuchsansteller lieferte die Saat aus Stecklingsrüben — oder noch weiter die Saat aus Rüben mit abnehmendem Rübengewicht der Samenträger — geringere Rübenerträge; die Einzelergebnisse schwanken sehr und in dem eigenen Versuch steht die Rübe aus Stecklingssamen selbst obenan. 1907 wurde eine neue Versuchsreihe vom Verfasser ausgeführt, und zwar mit Carters Halbzuckerrübe. Im Samenertrag ergab sich kein bestimmter Unterschied zwischen Rüben aus Vollrüben und Stecklingen und im Ertrag der erwachsenden Rüben ergab sich Übereinstimmung, „als wenn nur eine einzige Saat Verwendung gefunden hätte". Auch Grösse und Ausgeglichenheit war bei den Rüben aus Stecklingen gut. Es bleibt daher noch zu prüfen, unter welchen Verhältnissen die Stecklinge doch Rüben von niedererem Ertrag liefern.

Reuther. Tabaksamen-Auslese. (Deutsche Landw. Presse 1912, S. 640, 641). Ökonomierat Hoffmann liess von der Firma Röber ein Modell ihrer Windfege mit Sieben versehen und für Tabaksamenreinigung und -sortierung geeignet machen. Für je 100 ccm ist das Gewicht von ungereinigten Tabaksamen 92,12, jenes von gereinigten Samen gewöhnlich ausgewählter Kapseln 98,36, wenn das Gewicht gereinigter Samen schwerer grosser Kapseln = 100 gesetzt wird.

Rümker, K. v. Zwei neue Apparate für die Saat im Betriebe der praktischen Pflanzenzüchtung, Gärtnerei und Forstwirtschaft, sowie für wissenschaftliche Versuche auf kleinen Freilandparzellen. (Deutsche Landw. Presse 1912, S. 514, 2 Abb.) Der Handdrill nach v. Rümker arbeitet mit Vorschar und Druckrolle, ist rasch und sicher entleerbar und für jedes Saatquantum und jede Kornform und -grösse leicht mittelst Schraube stellbar.

Der Markeur nach v. Rümker drückt mittelst dreier mit Kegeln besetzter Räder hinter einem Schar Löcher in Quadrats- oder Dreiecksverband in den Boden. Beide Apparate sind zurzeit noch nicht im Handel zu haben, können aber in absehbarer Zeit bezogen werden, worüber noch öffentliche Mitteilung erfolgen wird. Autoreferat.

Shaw, G. und Sherwin, A. The production of the lima bean, the need and possibility of its improvement.[1]) (Bull. 224, Agr. Exp. Station California 1911, S. 201—246, 23 Abb., 5 Diagramme.) Nach einer Einleitung, die sich mit der Kultur der Limabohne, Phaseolus lunatus, beschäftigt, führen die Verfasser aus, dass kaum anderswo die

[1]) Die Kultur der Limabohne, die Notwendigkeit und Möglichkeit ihrer Verbesserung.

kultivierten Formen so formenreich seien als bei dieser Pflanze. Gewöhnlich wird nur Massenauslese der „poppers“ vorgenommen, der sehr flachkörnigen Pflanzen. Es wird für den gewöhnlichen Landwirtschaftsbetrieb Vornahme von Massenauslese von Individuen auf dem Felde empfohlen, und zwar bei Züchtung durch Formentrennung und zur Veredlung. Züchtung, als Individualzüchtung durchgeführt, hätte zu beachten: Ertrag, Widerstandsfähigkeit gegen kalte Winde und Alkaliböden, gute Form, Grösse und Farbe der Körner, Frühreife. An positiven, korrelativen Beziehungen, das Wort im weiteren Sinne gebraucht, wurden ermittelt: Gesamtkorngewicht und Hülsenzahl pro Pflanze, durchschnittliche Zahl und Gewicht der Samen pro Hülse — Länge der Achsen, Gesamtkorngewicht pro Pflanze (individuelle Ausnahmen). Dagegen bewegten sich Ertrag und durchschnittliche Zahl Samen pro Hülse entgegen zu durchschnittlichem Gewicht eines Kornes und es veränderte sich Prozentzahl Hülsen innerhalb der untersten 12 Zoll der Hauptachse entgegen zu Gesamtertrag.

South, F. W. The application of Mendelian principles to sugar cane breeding.[1]) (Imp. Dep. of Agr. for the West Indies, Vol. XII, Bulletin Nr. 3, 13 S.) Die Ausführungen sollen nur theoretische Erwägungen sein. Verfasser hält es für möglich, dass auch Eigenschaften des Zuckerrohres, die für den Züchter wichtig sind, den Mendelschen Regeln folgen. Bis heute kennt man aber das Verhalten solcher Eigenschaften nach Bastardierung noch zu wenig. Die geschlechtliche Fortpflanzung wird bei Zuckerrohr noch nicht lange angewendet und genaue Beobachtungen über das Verhalten einzelner Eigenschaften sind nicht gemacht worden. Einige wichtige Eigenschaften sind auch nicht einfache, sondern von mehreren zusammen bedingt. Bei der wichtigen Eigenschaft des Zuckergehaltes ist die heute geübte Bestimmung für die Erforschung des Verhaltens zu wenig sicher. Für einige morphologische Eigenschaften, wie Form der Knospen, Gegenwart oder Abwesenheit eines Hohlraumes im Internodium, Art der Rollung der Blätter u. dgl. ist von Sahasrabüddhe diskontinuierliche Variation nach Bastardierung festgestellt worden.

Spillman, W. J. Application of some of the principles of heredity to plant breeding.[2]) (Dep. of Agr., Bureau of plant Ind., Bull. 165, 1911, 76 S., 6 Abb.) Neudruck der zuerst 1909 ausgegebenen allgemeinen Erörterungen über Vererbungsgesetze und ihre Beziehungen zur Züchtung. Eine kleine textliche Erweiterung hat nur bei Besprechung der Bastardierungsverhältnisse von Fremdbefruchtern stattgefunden.

---

[1]) Die Anwendung der Mendelschen Gesetzmässigkeiten auf Zuckerrohrzüchtung.
[2]) Anwendung einiger der Vererbungsgesetze auf die Pflanzenzüchtung.

Steglich. Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlichen Abteilung der Kgl. pflanzenphysiologischen Versuchsstation Dresden im Jahr 1911. (8 S.) Bei weiterer Inzucht bei Roggen trat Degeneration in Erscheinung. Einmalige geschlechtliche Vereinigung bis dahin längere Zeit hindurch geschlechtlich rein gehaltener Individualauslesen brachte erhöhte Wachstumsenergie in Erscheinung. Bei Bastardierung reiner Individualauslesen von Roggen ergab gelb ♀ mit schwarz, gelbgrün mit schwarzem Anflug; gelb ♀ mit grün, grün; grün ♀ mit schwarz, grün mit schwarzem Anflug. Bei der je umgekehrten Bastardierung ergab sich keine Xenienbildung. Runkelrüben, die Nachkommenschaft einer Ernte mit 45 % Schosser waren, gaben aus grossen Knäueln 58, aus kleinen 30 % Schosser. Von den anderen Züchtungsversuchen werden keine Ergebnisse mitgeteilt.

Stoll, Ph. Stolls grosskörniger Grannenweizen. (Ill. landw. Ztg. 1912, S. 482, 483, 1 Abb.) Die Form entstammt einer Bastardierung von Rivets bearded ♀ mit rotem Tiroler Spelz, die 1896 ausgeführt worden war, und wurde in der Nachkommenschaft dieser Bastardierung 1903 ausgelesen. 1907 konnte zur Vermehrung geschritten werden. Die Körner sind rot, meist glasig und besonders sehr grosskörnig. Die Form ist frühreif, winterfest, bestockt sich sehr gut und ist gegen Rost widerstandsfähig.

Tschermak, E. v. Bastardierungsversuche an Levkojen, Erbsen und Bohnen mit Rücksicht auf die Faktorenlehre. Mit 30 Tabellen und 12 Figuren. (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre 1912, Bd. VII, Heft 2, S. 81—234.) Die Arbeit bringt die systematische Darstellung von Bastardierungsstudien an Levkojen, Erbsen und Bohnen, welche im Verlaufe von etwa 8 Jahren an vielen hundert Individuen unternommen wurden. Die sehr vielfältigen Ergebnisse gestatten eine rationelle Analyse im Sinne der Faktorenlehre.

So wurde durch Levkojenbastardierungen der Unterschied von Matthiola incana var. rubra und Matthiola glabra var. alba als trifaktoriell erwiesen. Bezüglich der Farbensättigung wurde ein Förderungsfaktor nachgewiesen, die Möglichkeit zweier solcher offen gelassen; betreffs Behaarung wurde für diese Rassenkombination eine Differenz bloss in einem Faktor erschlossen. — Durch sehr zahlreiche Bastardierungen von 19 verschiedenen Levkojenrassen wurden deren Faktorenformeln betreffs der Blütenfarbe ermittelt und dabei die Zusammensetzung der Grundlage für Blütenfärbung aus 3 Einzelfaktoren erwiesen, von denen ein bestimmter (A_1) allen behaarten weissen Rassen zukommt, hingegen in allen glatten weissen fehlt. Daneben wurde in Matthiola annua ein die Farbenentwickelung hemmender Faktor nachgewiesen. Ferner wurde die Möglichkeit einer bifaktoriellen Grundlage für Behaarung behandelt.

Die Erbsenbastardierungen gestatten die Aufstellung von Faktorenformeln für 12 Rassen; im speziellen ergaben sie eine bifaktorielle Grundlage für die rote Blütenfarbe, eine unifaktorielle für rosa, ferner eine bifaktorielle Grundlage für den roten Makel an den Blattachseln sowie für die violette (rote) Punktierung, auch für die Pigmentierung der Samenschale — deren Entwickelung andererseits in gewissen Fällen durch einen besonderen Hemmungsfaktor beeinträchtigt sein mag. Hingegen erscheint die Grundlage der Marmorierung als unifaktoriell, jene der Samenrunzelung wieder als bifaktoriell.

Die Bastardierungsversuche an Bohnen lieferten das Material für die rationellen Formeln betreffs Zeichnung und Färbung der Samenschale bei 17 Rassen von Phaseolus vulgaris. Speziell wurde ein Marmorierungsfaktor festgestellt, welcher, sofern er von einer diesbezüglich kryptomeren, weissen oder gleichfarbigen Rasse beigebracht wird, nur bei Heterozygotie wirksam ist. Andererseits ergaben sich drei Färbungsfaktoren. Versuche über Vererbung der Äugung führten zu der Vorstellung, dass ein Faktor die totale, ein anderer, bezw. zwei andere Zonenfaktoren die Pigmententwickelung an bestimmten Partien der Samenschale bewirken. Für das Merkmal hoch oder windend wurden zwei Faktoren verantwortlich gemacht. — Die Resultate der Bastardierung von Phaseolus vulgaris und Phaseolus multiflorus erscheinen noch zu ungleichmässig und zu wenig umfangreich, um die Aufstellung rationeller Formeln zu gestatten.

Noch nicht abgeschlossen sind die Studien über die Vererbungsweise der Quantitätsmerkmale, speziell des Samengewichtes, bei Erbsen und Bohnen. Sie lassen eine plurifaktorielle — bei Pisum anscheinend tetrafaktorielle — Grundlage für die Vermehrung des Samengewichtes bei P. sativum gegenüber den kleinkörnigen P. arvense vermuten.

Umfassende Versuche galten der Nachprüfung der analytisch gewonnenen Faktorenformeln durch das Mittel systematischer neuerlicher Bastardierung der Hybriddeszendenten teils mit ihren Stammeltern, teils untereinander, teils mit fremden reinen Rassen, endlich mit Hybriddeszendenten anderer Herkunft. Das positive Resultat dieser Experimente, speziell der Nachweis von Bastardnachkommen, welche nach dem vom Verfasser begründeten und aufrechterhaltenen Begriffe der Kryptomerie als nicht mehr kryptomer, das heisst latent veranlagt zu betrachten sind, liefert eine prinzipiell erforderliche, gewichtige Stütze für die Faktorenlehre ab.

Endlich liefert die Arbeit zahlreiche Beiträge für den Ausbau und die Vertiefung unserer Vorstellungen über die Wirkungsweise der einzelnen Faktoren aufeinander. So werden Hemmungs- und Förderungsfaktoren nachgewiesen, ebenso Faktoren für Marmorierung, d. h. nur partielle fleckenweise Pigmentbildung, und für zonenweise Ausbreitung von Färbung. Ein neues und zwar sehr ausgedehntes

Anwendungsgebiet wird durch die vom Verfasser aufgestellte Hypothese einer Assoziation oder Dissoziation von Faktoren erschlossen. Dieselbe vertritt die Vorstellung, dass in besonderen Fällen das eine Mal das typische Zusammenwirken oder Verschmelzen von Faktoren unterbleiben kann, wodurch ohne neuerliche Bastardierung, ohne Zuwachs neuer Faktoren eine dissoziative Sprungvariation oder Mutation eintreten kann — so wurde das gelegentliche Vorkommen rosablühender Erbsen unter „reinen" Rotzuchten, Individuen mit ungezeichneten Samen unter Zuchten solcher mit gezeichneten Samen bezw. unter entsprechenden Hybriddeszendenten beobachtet. Auch der umgekehrte Fall: Eintreten von Wechselwirkung oder Verschmelzung bisher getrennter, dissoziierter Faktoren, also eine assoziative Mutation, wurde in mehreren Beispielen festgestellt. Der Verfasser betont die Bedeutung dieser Vorstellung für die Erklärung gewisser spontaner oder durch äussere, speziell klimatische Faktoren ausgelöster Mutationen und zwar gerade solcher, welche bei Rückkreuzung mit der Stammform ein typisches Mendelsches Verhalten ergeben. Auch der gelegentliche Rückschlag von im allgemeinen rezessivmerkmaligen Kulturformen in dominantmerkmalige Wildformen, ebenso das Verhalten gewisser Mittelrassen wie auch gewisse Fälle von äusserlicher Spaltung oder Pleiotypie in der ersten Hybridgeneration findet so eine Erklärung.

Schliesslich wird auch die Frage behandelt, ob die durch Zusammentreffen mehrerer Faktoren bewirkten Blütenfarben auf eine wahre Verbindung oder auf eine bloss optische Mischwirkung selbständiger Färbungseinrichtungen zu beziehen sind. Auch zu der von Bateson und Punnett aufgestellten Lehre von der absoluten oder totalen und der relativen oder partiellen Verkoppelung gewisser Faktoren nimmt Verfasser Stellung, und zwar unter Hinweis auf seine Beobachtungen über die Vererbungsweise der Blütenfüllung bei Levkojen. Auch das Problem der Entstehung der verschiedenen pigmentlosen Elementarformen, beispielsweise bei Levkojen findet Erörterung.

Das detailliert mitgeteilte, sehr umfangreiche Beobachtungsmaterial ist in zahlreiche übersichtliche Tabellen geordnet, die Vererbungsweise durch originelle Schemata (Quadratschema für bifaktoriellen, Würfelschema für trifaktoriellen Unterschied) veranschaulicht. Autoreferat.

Tschermak, E. v. Die Pflanzenzuchtstation in Grossenzersdorf. (Wiener landw. Zeit. 1912, S. 473—475 u. 484—485.) Eine Station im üblichen Sinne des Wortes besteht heute in Grossenzersdorf noch nicht, es ist nur ein 1 ha grosser Zuchtgarten vorhanden, der in Verbindung mit dem Garten und dem Gewächshaus bei der Hochschule benützt wird. Der Bericht, der die Wiedergabe eines Vortrages ist, gibt eine Übersicht über die wissenschaftlichen Arbeiten, welche der Verfasser mit diesen Behelfen ausführte.

Tournois, J. Formation d'embryons chez le houblon par l'action du pollen de chanvre.[1]) (Compt. rend. acad. d. sc., Paris 1911.) Verfasser hatte parthenogenetische Bildungen bei Hopfen festgestellt. Er untersuchte nun, wie Hanfpollen auf Hopfen wirkt und fand, dass die eingeschlossenen Blütenstände, die Hanfpollen erhalten hatten, sich kräftiger entwickelten, dass einige ihrer Fruchtknoten sich so wie normale Früchte ausbildeten und in einigen dieser Früchte selbst dürftige Embryonen zu finden waren. 1910 waren mehr, 1911 weniger Embryonen gefunden worden. Ob die Embryonen ein Ergebnis der Bastardbefruchtung von Hanf und Hopfen oder ein solches einer Reizwirkung des Hanfpollens sind, muss erst entschieden werden.

Wagner, F. Einiges über Hopfenzüchtung. (Mitt. des Deutschen Hopfenbau-Vereines 1912, S. 82 u. 83.) Mit der Züchtung von Hopfen durch vegetative Vermehrung, die von beobachteten Individuen ausgeht, befassen sich in Bayern Th. Werner in Petersgemünd — mittelfrüher Spalter —, J. Radlmeier-Obermünchen — mittelfrüher Holledauer, auch „Förstershopfen“ — und Widmann-Geibenstetten — mittelfrüher Holledauer, auch „Weberswürze“.

Webber, H. J. The Cornell Experiments in breeding Timothy.[2]) (Amer. Breeders Magaz. 1912, S. 85—99, 5 Abb.) Es wird eine Übersicht über die bisherigen, 1903 begonnenen Versuche gegeben, die von Gilmore und Fraser begonnen, 1907 von dem Verfasser übernommen wurden. 42 Pflanzen von jeder der 231 bezogenen Herkünfte wurden 1903 ausgepflanzt und beobachtet. Die bei solchen Individualauslesen und Populationen bei Gräsern häufigen grossen Unterschiede bei fast allen Eigenschaften wurden auch bei Phleum vom Verfasser festgestellt. Nachkommenschaften frei abblühender Pflanzen zeigten keine gute Vererbung. 1907 wurden einige Blütenstände eingeschlossen und einige Samen je gewonnen. Der schliesslich gewählte Plan ist: Vegetative Vermehrung guter Individuen, Samengewinnung durch Einschluss von Blütenständen oder Pflanzen, Ansaat des so gewonnenen Samens, Auspflanzen der erhaltenen Pflanzen und Prüfung derselben; Samengewinnung bei diesen Pflanzen, feldmässige Aussaat desselben und Prüfung der Nachkommenschaften. Von jenen Pflanzen, deren Nachkommenschaften bei dieser Prüfung sich bewährt haben, wird Samen bei Einschluss gewonnen und es werden Pflanzen, die aus demselben erhalten werden, auf räumlich isolierte Parzellen gepflanzt, um Saatgut zur Vermehrung zu gewinnen. Nach dem Verfasser gibt die einmalige vegetative Vermehrung und die Aussaat von Samen, der in dieser Vermehrung bei Einschluss gewonnen wurde, schon bei sehr vielen der Auslesen gute Vererbung.

---

[1]) Befruchtung von Hopfen durch Pollen von Hanf.

[2]) Die an der Versuchsstation der Cornell Universität ausgeführten Züchtungsversuche mit Lieschgras.

Wellington, R. Influence of crossing in increasing the yield of the tomato.[1]) (Bull. 346. New-York. Agr. Exp. St. 1912, S. 57—76.) So wie bei Mais und Bohnen wurde auch bei Liebesapfel eine Steigerung der Üppigkeit in der 1. Generation nach Bastardierung, als Wirkung der letzteren beobachtet. Alle Bastardierungen, die von 1907—10 an der Station ausgeführt worden sind, haben Ertragssteigerung in der 1. Generation feststellen lassen und in den folgenden Generationen fiel die Ernte mit der Zunahme einfach veranlagter (homozygotischer) Pflanzen. Ist homozygotischer Zustand für alle Pflanzen erreicht, so bleibt der Ertrag weiterhin lediglich von den äusseren Einflüssen abhängig. Die Erzeugung von Bastardsamen für den Verkauf erscheint, trotz der etwas grösseren Schwierigkeit der Bastardierung, vorteilhaft, da die einzelne Frucht sehr viele Samen enthält.

Witte, H. Om formrikedomen hos vara viktigare vallgräs.[2]) (Sveriges Utsädes förenings Tidskrift 1912, S. 20—38 u. 65—118, 39 Abb.) Nach der deutschen Zusammenfassung erstrecken sich die Untersuchungen hauptsächlich auf Timotheus-, Knaul-, französisches Raygras und Wiesenschwingel. Von aufgefundenen Pflanzen oder von — von denselben vegetativ erhaltenen — Individuen wurde die Nachkommenschaft untersucht, die entweder nach Freiabblühen oder nach Einschluss gewonnen worden war. Die Halmlänge, welche die Ertragsfähigkeit stark beeinflusst, zeigt viele Varianten; besonders bei Timotheus- und französischem Raygras sind ausgesprochene Zwergformen vorhanden. Auch die Halmdicke weist viele Varianten auf. Die Richtung der Blatttriebe ist im Jugendzustand derselben sehr verschieden, einzelne Formen von Knaul- und Timotheusgras zeigen auch bei Reife abstehende Halme. Recht grosse Abstufungen lassen sich bei durchschnittlicher Grösse (Länge und Breite) der Blattfläche beobachten. Die Spreiten können steil aufrecht, etwas überhängend oder schlaff überhängend sein. Blattfarbe und bei Knaul- und französischem Raygras Behaarung zeigt auch Varianten. Die Ährenrispe des Timotheusgrases tritt in vielen Varianten auf (verschiedene Ährchendichte, einzelne freie Ährchen), ebenso die Rispe des Knaulgrases (bei Länge, Länge und Richtung der unteren Seitenäste, 1. Ordnung, Steifheit der Hauptachse und der Äste, Grösse der Knäuel). Varianten zeigen sich auch bei Grösse der Ährchenspelze, Grösse, Gestalt, Farbe, Behaarung und Begrannung der Blütenspelzen und Grösse und Gestalt der Früchte. Bei Winterfestigkeit wurden bisher vom Verfasser keine Variationen beobachtet, wenn von einigen bei Knaulgras 1908/09 bemerkten Unterschieden abgesehen wird. Die zeitliche Entwickelung im einzelnen Jahr zeigt eine mehrfach beobachtete grosse Verschiedenheit. Verfasser fand diese besonders bei Knaulgras erheblich. Gegen die

[1]) Einfluss der Bastardierung auf die Ertragssteigerung der Tomate.

[2]) Über die Vielförmigkeit der wichtigeren Futtergräser.

verschiedenen Roste verhalten sich die einzelnen Nachkommenschaften auch sehr verschieden. Die verschiedenen Varianten der einzelnen Eigenschaften können in verschiedenster Weise miteinander kombiniert sein. Entsprechend dem Verhalten der Gräser als Fremdbefruchter kann man Individuen finden, welche für die eine oder die andere Eigenschaft volle Vererbung zeigen, für andere spalten. Die Züchtung trachtet Formenkreise zu erzielen, die ertragreich und wenigstens für die praktisch wichtigeren Eigenschaften eine gute Vererbung zeigen.

Wohltmann, F. und **Grundmann.** Arbeitsmethoden und neuere Apparate der Pflanzenzuchtstation des landwirtschaftlichen Institutes der Universität Halle an der Saale. (Kühn-Archiv 1912, S. 231—272, 8 Abb.) Die Station dient wissenschaftlichen Versuchen auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung, der vergleichenden Anbauprüfung neuer Züchtungen und der Demonstration von Sorten und Züchtungen für Studierende und Besucher des Institutes. Der Bericht schildert die Arbeitsweise des Institutes und bespricht die am Institut konstruierten Hilfsmittel zur Züchtung (Säapparat für Einzelkörner nach Stephani, umgeänderte Handdrillmaschine Hallensis, Gestelle nach Wohltmann zum Trocknen der Pflanzenbündel, Messtafeln nach Wohltmann zur Auslese von Pflanzen an Stelle der Auslesetische, Halmfestigkeitsmesser nach Stephani). Bau von Zwischenreihen mit Pflanzen einer anderen Art liess es nicht erreichen, dass die Pflanzen der Randreihen den Binnenpflanzen gleich wurden. Neben der vergleichenden feldmässigen Sortenprüfung geht eine „Individualprüfung“ derselben einher, bei welcher pro Sorte 300 Körner mit dem Legeapparat für einzelne Körner in 5 zu 20 cm gesät werden.

Zade. Die Zwischenformen vom Flughafer (Avena fatua) und Kulturhafer (Avena sativa). (Fühlings Landw. Zeitung 1912, S. 369—384.) Bei einem Anbauversuch zwischen Kultur- und Flughafer wurde in der 1. Generation eine Spaltung von etwa 1 : 2 : 1 Kultur- zu Zwischen- : Flughaferform beobachtet. Die Zwischenform spaltete in der 2. Generation in gleicher Weise nach etwa 1 : 2 : 1. Die beiden anderen Formen bleiben zu 97,2 und 97,8 % konstant. Es wird, abweichend von der Ansicht, die Nilsson-Ehle bezüglich der Entstehung der von ihm beobachteten Zwischenformen äusserte, angenommen, dass es sich nicht um spontanes Entstehen, sondern um Bastardierung zwischen Kultur- und Flughafer handle. Die seinerzeit geäusserte Ansicht Fischers, dass Winterhafer besonders geneigt sei, Rückschläge auf Flughafer zu zeigen, wird widerlegt.

2. Bücherbesprechungen.

Einsendungen von allen einschlägigen selbständigen Neuerscheinungen an die Redaktion erbeten.

Giltay, E. Mendel-Tabellen. Übersicht der Erklärungen einiger Haupterscheinungen bei Hybriden nach Mendelschem Prinzip. (Wageningen, Kniphorst 1912, 8 S., Quart, 2 M.) Die Erörterung der gesetzmässigen Erscheinungen bei den Mendelfällen machen immer bildliche und tabellarische Darstellungen notwendig, die in verschiedener Form gegeben werden können. Verfasser hat, in erster Linie für Unterrichtszwecke, solche Darstellungen und zwar in Tabellenform gegeben. Die Tabellen der Darstellung sind dabei als Text, die zugehörigen Erläuterungen als Anmerkungen bezeichnet. Mit Recht sagt der Verfasser von den Anmerkungen, dass dieselben „nicht von so untergeordneter Bedeutung sind, als dies gemeinhin der Fall ist“, man kann sie getrost auch als Text bezeichnen. Jedenfalls sind die Tabellen nur nach Studium der Anmerkungen verständlich. Die Literatur ist in dankenswerter Weise bis in die letzte Zeit herauf zur Herstellung der Tabellen verwendet worden.

Kronacher, Carl, Professor und Leiter der Tierzuchtabteilung, Königl. bayr. Akademie für Landw. Weihenstephan. Grundzüge der Züchtungsbiologie. Fortpflanzung, Vererbung, Anpassung und Züchtung unter besonderer Berücksichtigung der Vererbungslehre nach dem derzeitigen Stande der Forschung. Eine Einführung für Studierende der Landwirtschaft und Veterinärmedizin und für Züchter. (Berlin 1912, Paul Parey, 95 Abb., 9 farbige Tafeln, 323 S., Oktav. Gebunden 13 M.) Es sind die Züchtungsgrundlagen, Vererbung, Variabilität, Auslese, die der Verfasser darstellen will. In erster Linie soll das Buch ja dem Tierzüchter dienen, aber es berücksichtigt auch Forschungsergebnisse und Beispiele aus dem Pflanzenreich, so besonders in dem Kapitel: Experimentelle Vererbungslehre, in welchem bei Modifikation, Vererbung in reinen Linien, Mutation und Bastardierung vielfach Darstellungen aus dem Pflanzenreich gebracht werden. Der Inhalt des Werkes ist in vier Abschnitte verteilt: Fortpflanzung; Vererbung; Anpassung; Fortpflanzung, Vererbung, Anpassung und Züchtung. — Der 1. Abschnitt ist nur auf tierische Objekte zugeschnitten, ebenso der 3. und 4. Weitaus am umfangreichsten ist der 2.: Vererbung, der auch die Variabilitätserscheinungen umfasst. In demselben kommt die mathematisch biometrische Methode der Vererbungsforschung, dann die materielle Grundlage der Vererbungserscheinungen in dem Abschnitt „Morphobiologie der Fortpflanzungselemente“ und endlich die experimentelle Vererbungsforschung zur Darstellung. Bei Bastardierung wird

auch der eigenen Versuche des Verfassers mit Schweinen gedacht. In den beiden erwähnten Abschnitten ist die Literatur in vollendeter Weise benützt. Bei den wichtigeren Kapiteln werden je die Gründe, welche gegen herrschende Ansichten vorgebracht werden, zusammengestellt und es wird schliesslich die eigene Ansicht des Verfassers zur Geltung gebracht. Die Übersicht über den Stoff eines Kapitels wird durch Verwendung von Petit- und Fettsatz neben gesperrtem und normalem Satz erleichtert. Mehr Anforderungen an den Leser stellt nur gelegentlich die sehr erhebliche Länge mancher Sätze. Anderer Ansicht als der Verfasser ist der Referent an zwei Stellen, die ihm bei Durchsicht des Buches untergekommen sind. Die Hühnerzüchtung Pearls führt der Verfasser (S. 101) als Beispiel für die Wirkungslosigkeit der Züchtung in reinrassigem Material als Analogie zu der Wirkungslosigkeit der Auslese in reinen Linien von Selbstbefruchtern an. Referent hat sie als Beispiel für den Misserfolg der Auslese von Modifikationen angeführt. Er stützt sich dabei darauf, dass, sowie die Beurteilung der Nachkommenschaft eingeführt worden ist, also Variationen in der Fähigkeit des Winterlegens ausgelesen wurden, die Weiterführung der Auslese auch deutlichen Erfolg brachte. Umschlagende Sippe bezeichnet Verfasser als nicht erbliche Formen einer Elementarrasse (S. 126). Referent meint, dass die Fähigkeit des Umschlagens erbliche Eigentümlichkeit des Formkreises ist, die durch Variation entstand und nur das Umschlagen des einzelnen Individuums Modifikation. — In dem Abschnitt Anpassung kommt Verfasser auf Erscheinungen zu sprechen, die auch für die Pflanzenzüchtung von grossem Interesse sind und teils die Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften, teils die Änderung durch Versetzung unter andere Standortsverhältnisse (Analogie mit Nachbauerscheinungen bei Pflanzen) treffen. — Von ganz besonderem Interesse für den Züchter ist der letzte (4.) Abschnitt. In demselben wird die Nutzanwendung der Ergebnisse der Forschung über Fortpflanzung, Vererbung, Variabilität und Zuchtwahl für den Tierzüchter dargestellt und hier kommt der Verfasser selbst mit seiner Ansicht besonders zur Geltung. Wenn auch dieser Abschnitt ausschliesslich auf den Tierzüchter zugeschnitten ist, so kann der Pflanzenzüchter aus demselben doch viel lernen. Das Studium dieses Abschnittes gewährt ihm tieferes Verständnis auch auf seinem Gebiet, versetzt ihn auf eine höhere Warte. Den Referent hat dieser Abschnitt besonders interessiert. Über den Wert des Buches für die Tierzüchter zu urteilen, ist nicht Sache des Referenten, er möchte diesbezüglich auf die Ausführungen Prof. Dr. Kraemers, die sich zufällig auch in diesem Heft finden, verweisen. Die Ausstattung des Buches ist eine sehr gute, es scheint, dass jetzt jede folgende der Vererbungslehren darin die vorher erschienene zu übertreffen trachtet.

Schliephacke, E. Künstliche Kreuzung als Mittel zur Getreideverbesserung. (Neudamm 1912, Neumann. 1 M., 40 S., Klein-Oktav.) Der Verfasser ist nicht mit dem Züchter Schliephacke-Panten identisch. Er beschäftigt sich „ohne fachmännische Vorbildung und ohne geschäftliche Nebeninteressen während beinahe dreier Jahrzehnte“ mit Pflanzenzüchtung. Er will in der Schrift Selbstbeobachtetes mitteilen, wenn auch dabei „einige Abweichungen von den Büchern oder auch hier und da von den im praktischen Betrieb geltenden Ansichten“ zutage treten. Was über das Blühen verschiedener Kulturpflanzen mitgeteilt wird, sind gelegentliche Beobachtungen, die mehr einzelne Ausnahmen als das Regelmässige treffen. Dass bei allen diesen Pflanzen — gemeint sind Schmetterlingsblütler, darunter ist Rotklee besonders genannt — „ganz überwiegend Selbstbefruchtung“ herrscht, kann für diesen entschieden nicht zugegeben werden. In den folgenden Kapiteln, mit Ausnahme des letzten, werden einzelne Mitteilungen über Erfolge gemacht, die vom Verfasser mit Bastardierungen erzielt wurden. Der Praktiker wird in denselben nur einzelne Anhaltspunkte finden, vielen Theoretikern wird der gute Glaube des Verfassers daran, dass so auffallende Bastardierungen, wie Gerste und Roggen, Roggen und Weizen, Gerste mit Weizen, Timotheusgras und Weizen, alle fruchtbar, gelungen sind, wohl nicht genügen: es wären da genauere Angaben erwünscht gewesen. Die allgemeine Beobachtung, „die man wohl als Gesetz hinstellen kann“, dass bei Kreuzungen zwischen Arten die Mutterpflanze massgebender wie die Vaterpflanze ist, wird angezweifelt werden. Fremdbestäubung, behauptet der Verfasser, auch solche innerhalb der Sorte, macht alle Getreidearten und auch Erbsen, als solche schon, winterfester.

Wagner, H. (Beschreibung der Saatgutwirtschaft Gluski-Posen, 1912, 23 S., 28 Abb., Quart.) Von dem Verfasser sind bereits mehrere Saatgut- und Saatzuchtwirtschaften Posens beschrieben worden. Die vorliegende reich illustrierte Schrift ergänzt die Reihe dieser Beschreibungen. Es wird nicht nur der für den Saatgutbau wichtigen Verhältnisse gedacht, sondern eine vollständige Wirtschaftsbeschreibung geliefert. Die Saatgutreinigungsanlagen zu Gluski und Kotowietzko werden eingehend beschrieben und in Schnitten vorgeführt.

IV.

Vereins-Nachrichten.

Gesellschaft zur Förderung Deutscher Pflanzenzucht in Berlin.

Bericht über die Herbsttagung. Die Tagung begann mit einer Versammlung der Abteilung für Getreidezucht, von der zunächst der Entwurf eines Normalvertrages für den Vermehrungsanbau von Saatgetreide beraten, und nach einigen unwesentlichen Änderungen angenommen wurde. Sehr eingehend wurde sodann über den Begriff „Originalsaatgut" besprochen, wobei im allgemeinen der Entwurf der mit der D. L.-G. gemeinsam eingesetzten Kommission gutgeheissen wurde. Es folgte sodann ein Vortrag des Herrn Dr. Schaffnit-Bromberg über die Ergebnisse der Fusarienstudien am Kaiser Wilhelm-Institut und deren Bedeutung für Getreidebau, Zucht und Saatbewertung. In diesem wurde ausgeführt, dass eine Infektion durch Fusarium des Getreides erst bei einem Wassergehalt von 35 % möglich sei. Eine solche findet sich in dem Stadium zwischen Blüte und Grünreife. In der Tat waren auch Infektionsversuche in diesem Stadium von Erfolg begleitet. Schaffnit legt dieser Infektion, die er als Primärinfektion bezeichnet, besondere Bedeutung bei und glaubt sogar, dass sie die einzig wichtige Form der Infektion sei. Derartig infizierte Körner können durch kein Beizmittel vom Pilz befreit werden, dagegen lassen sie sich wenigstens der Hauptsache nach durch die Windfege aus dem Saatgut entfernen, da sie leichter sind als gesunde Körner.

Bei dieser Art der Infektion wächst der Pilz in das junge Korn hinein und erreicht zum Teil den Embryo. Entweder findet dabei eine Zerstörung der Keimfähigkeit statt, falls es aber noch zu einer Keimung kommt, wird das Keimpflänzchen in der bekannten charakteristischen Art zerstört. Treten in der Zeit zwischen Gelbreife und Vollreife Witterungsverhältnisse ein, die das Wachstum der Fusarien begünstigen, so kann ebenfalls eine Infektion eintreten, die Schaffnit sekundär nennt, der er aber keine wesentliche Bedeutung beimisst, da der Pilz wegen des zu geringen Wassergehalts des Kornes nicht in das Innere des Kornes vordringen kann. Als ein äusseres Zeichen dieser Infektionsform sieht er die Rot- oder Braunfärbung des Kornes an. Bei dieser Form der Infektion ist eine Beizung von Nutzen. Von den Mitteln, die er versucht hat, wirkt ausser dem von Hiltner empfohlenen Sublimat auch Kupfervitriol und Formalin. Als besonders wirksam empfiehlt er das bekannte Desinfektionsmittel Chinosol. Anschliessend an seinen Vortrag demonstrierte Schaffnit die Verschiedenheit der Schädigung und das Wachstum des Pilzes durch farbige Lichtbilder.

In der Diskussion weist Appel darauf hin, dass ausser der Schädigung der Keimfähigkeit durch Fusariumbefall auch Fusskrankheit erzeugt werden kann, wie er es bereits im Jahre 1906 durch Impfversuche mit Reinkulturen nachgewiesen und beschrieben hat. Bei dieser Krankheit spielt zweifellos die sog. Sekundärinfektion, wie sie z. B. durch anhaltend feuchtes Erntewetter hervorgerufen werden kann, und die Infektion vom Boden aus eine grosse Rolle. Ferner steht Appel auf dem Standpunkt, dass ausser Fusarium nivale mindestens für die späteren Krankheiten noch andere Fusarien in Frage kommen, und dass die Rot- und Braunfärbung kein sicheres Zeichen für die Erkrankung der Körner sei, da wenigstens beim Roggen, wie v. Rümker auf der Versammlung in Breslau gezeigt hat, rot- und braunfarbige Rassen vorkommen und umgekehrt sich auch stark fusariumhaltige Körner in ihrer Farbe nicht von den gesunden unterscheiden. Endlich zeigt Appel auch noch eine Kultur von Fusarium nivale vor, bei der es gelungen war, die höhere Fruchtform Nectria graminicola zu erzielen.

Es folgte der Vortrag des Herrn Prof. Hoffmann über: „Die Sicherung der Getreideernten." Der Vortragende weist zunächst darauf hin, dass für die Trocknung des Getreides nicht nur der Feuchtigkeitsgehalt, sondern auch der Gehalt an Schimmelpilzen wesentlich sei. Er beschreibt die früher übliche Methode der Trocknung, wobei er die Verhältnisse in Livland besonders hervorhebt, da dort die Getreidetrocknung fast jedes Jahr notwendig und infolgedessen auch fast allgemein eingeführt ist. Vor allem sind es die in Livland zuerst konstruierten Jalousieapparate, die eine besondere Beachtung verdienen.

Eine grosse Hemmung der Trocknungsfrage sieht er in Deutschland darin, dass viele Landwirte annehmen, nur in sehr nassen Jahren sei eine Trocknung von Vorteil. Er weist aber darauf hin, dass auch die Schäden sehr trockner Jahre durch Trockenapparate bis zu einem gewissen Grade gehoben werden können, weil man notreifes und dadurch minderwertiges Getreide durch Anfeuchten und nachheriges Trocknen wesentlich verbessern könnte. Im übrigen kommt der Entwickelung der Trocknungsfrage der Handel zu Hilfe, da er seiner Ansicht nach mehr und mehr dazu übergehen wird, das Getreide nach der Trockensubstanz zu bewerten. Bei einem kurzen Überblick über die zurzeit vorhandenen Trockenapparate kommt Vortragender zu dem Schlusse, dass die Apparate noch wesentlich verbessert werden müssten.

Anschliessend an diese Ausführungen entwickelt der Vortragende seine Ideen, wie unter Zuhilfenahme von Feldscheunen nasse Ernten gerettet werden könnten. Er schlägt zu diesem Zwecke vor, Feldscheunen zu errichten, die zum Schutze gegen aufsteigende Bodenfeuchtigkeit eine festschliessende Unterlage haben müssen. In der Mitte des Bodens soll ein Kanal gehen, durch den Heizröhren gelegt sind. Die aufsteigende

warme Luft würde dann aus den sehr lose aufgeschichteten Getreidebunden die überschüssige Feuchtigkeit verhältnismässig rasch entfernen. Der Vortragende glaubt, dass schon eine Temperaturerhöhung von 10°, die durch Anschluss der Heizröhren an eine Lokomobile leicht erzeugt werden könnte, eine genügende Wirkung erzielt.

In der Diskussion macht Kühle darauf aufmerksam, dass der Lufterneuerung in den Trockenapparaten eine wesentlich höhere Bedeutung zukomme, als sie der Vortragende anzunehmen scheint. Appel weist darauf hin, dass eine Abtötung der Schimmelpilze bei Trockenapparaten, die mit einer geringen Erwärmung des Getreides arbeiten, nicht zu erreichen sei, da die Temperaturen, die zur Abtötung der Pilzsporen nötig sind, so hoch liegen, dass auch die Keimfähigkeit des Getreides selbst gefährdet wird. In einer allgemeinen Aussprache, an der sich zahlreiche Anwesende beteiligten, wurde festgestellt, dass die Behauptung der Müller: die künstliche Trocknung des Getreides schädige die Backfähigkeit, unbegründet ist. Eine Beeinflussung der Backfähigkeit kann nur durch fehlerhafte Führung des Trockenprozesses hervorgerufen sein oder durch den Umstand begründet worden sein, dass bereits ausgewachsenes Getreide getrocknet wurde.

In der Sitzung der Abteilung für Kartoffelzucht hielt zunächst Prof. Dr. Schander-Bromberg einen Vortrag über die Anerkennung von Kartoffeln. Er teilt dabei seine mehrjährigen Erfahrungen mit und empfiehlt eine 1. Besichtigung zur Zeit der Blüte, bei der hauptsächlich Sortenreinheit, Vorhandensein von Blattrollkrankheit und andere am Kraut sichtbare Krankheiten festzustellen sind. Die 2. Besichtigung empfiehlt er nicht zu früh auszuführen und dabei 100 Stöcke auszunehmen, um einen Überblick über die Gleichmässigkeit des Ertrages zu gewinnen, da nur die Nachkommenschaft gleichmässig tragender Stücke ein gutes Saatgut darstelle. Eine Besichtigung in den Mieten hält er zwar für zweckmässig, aber nicht für unbedingt notwendig. Eine nochmalige zwischen der ersten und zweiten liegende Besichtigung würde im Interesse der sicheren Feststellung der Blattrollkrankheit liegen, dürfte aber kaum allgemein durchführbar sein.

Appel legt in seinem Korreferat dar, welche Kartoffelkrankheiten bei der Besichtigung in Frage kommen. Besonders wichtig ist die Blattrollkrankheit und die Bakterienringkrankheit, von denen die letztere in Deutschland in den letzten Jahren sehr selten beobachtet wurde. Die Schwarzbeinigkeit hat nur dann eine grössere Bedeutung, wenn sie ausgedehnt oder sehr spät auftritt und sich auf die Knollen überträgt. Die Beurteilung der Phytophtora wird nach den Jahren verschieden sein, vor allem aber muss sie bei der Knollenbesichtigung berücksichtigt werden. An diesen ist auch noch weiter die Fusarienfäule zu beachten, die nicht selten auch in Form einer Innenfäule auftritt und dann erst

bei einer genaueren Knollenuntersuchung festzustellen ist. Überhaupt erscheint es dem Referenten wichtiger zu sein, eine nicht zu kleine Probe der Saatkartoffeln einer sachgemässen Untersuchung zu unterziehen, als eine Mietenbesichtigung, die nur äussere sichtbare Schäden erkennen lässt. Buntfleckigkeit und Schorf sind nicht durch Saatgut übertragbar.

In der Diskussion wird besonders hervorgehoben, dass für Saatkartoffeln unbedingt eine kalte Aufbewahrung erforderlich ist. Von besonderem Interesse ist auch die Mitteilung, dass in Bayern die Anmeldung zur Anerkennung schon zur Zeit der Aussaat geschehen muss, und dass dabei 200 Knollen der angemeldeten Sorten eingeschickt werden müssen, die zu je 50 auf 4 verschiedenen Versuchsfeldern ausgepflanzt werden, von denen zwei erfahrungsgemäss die Blattrollkrankheit begünstigen. Nur wenn ausser am Anbauort auch an allen vier Stellen die Kartoffeln gesund bleiben, werden sie anerkannt.

In seinem zweiten Referat spricht Schander-Bromberg über: „Welche Massnahmen sind den Züchtern zu empfehlen, um dauernd gesunde, besonders blattrollkrankheitsfreie neue Kartoffelsorten auf den Markt zu bringen“, und legt ausführlich dar, dass das beste Mittel, sich gegen die Blattrollkrankheit bei der Züchtung zu schützen, die fortwährende Staudenauslese sei. Dadurch könne man selbst aus kranken Sorten mit der Zeit wieder gesunde Stämme erhalten.

Als drittes Referat Schanders folgt: „In welcher Weise können die Handelskammern angeregt werden, den Wünschen der Landwirte bez. des Kartoffelverkaufs entgegen zu kommen.“

An eine Darlegung der jetzt bestehenden Handelsgebräuche schliesst sich eine allgemeine Aussprache über verschiedene Wünsche, besonders auch über die Grösse der Saatkartoffeln an. Es wird jedoch davon abgesehen, bestimmte Beschlüsse zu fassen, da eine Neubearbeitung der vom Deutschen Landwirtschaftsrat herausgegebenen Geschäftsbedingungen für den deutschen Kartoffelhandel innerhalb der nächsten 2 Jahre zu erwarten ist. Es wird eine Kommission gewählt, die diese Fragen im Auge behalten sollen. Der Normalvermehrungsvertrag, sowie der Begriff Originalsaatgut werden angenommen, das gleiche geschieht auch in der Abteilung für Futterrübenzucht.

Aus den Verhandlungen der Hauptversammlung ist hervorzuheben, dass die nächste Generalversammlung auf Einladung des Herrn Prof. Dr. Remy in Bonn im Juni nächsten Jahres stattfinden wird. Auf der in Strassburg stattfindenden Ausstellung der D. L.-G. werden auch die Mitglieder der Gesellschaft wieder gemeinsam ausstellen. Die Prüfungsstation für neue Sorten hat sich eines starken Zuspruchs zu erfreuen gehabt. Da sich dadurch eine Erweiterung nötig macht, die mit beträchtlichen Kosten verknüpft ist, wird beschlossen, den bisherigen Satz von 25,00 M. für jede Prüfung auf 40,00 M. zu erhöhen.

Österreichische Gesellschaft für Pflanzenzüchtung.

Ein Komitee, das aus den österreichischen Züchtern Dr. E. Ritter v. Proskowetz, H. Dolkowski, J. Nolč, A. v. Dreger und F. Schreyvogl bestand, lud zu einer Versammlung ein, in welcher die Gründung einer Vereinigung von österreichischen Pflanzenzüchtern und Förderern der Pflanzenzüchtung besprochen werden sollte. Diese Versammlung fand gut besucht im Monat Juni statt.

Die Gründung einer „Österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung" wurde beschlossen und es wurden die Herren v. Proskowetz, Schreyvogl, Fruwirth und v. Tschermak mit der Ausarbeitung der Statuten beauftragt. Die genehmigten Statuten wurden in der Versammlung vom 26. Oktober vorgelegt und der Verein mit zunächst 50 angemeldeten Mitgliedern gegründet.

In den Ausschuss wurden gewählt die Herren: Dr. v. Proskowetz-Kwassitz (Präsident), v. Dreger-Chlumetz, Zapotil-Větrušic (1. Vizepräses), Direktor Schreyvogl-Loosdorf (2. Vizepräses), Prof. Dr. Fruwirth-Wien, Prof. Dr. v. Tschermak-Wien, Prof. Dr. Jellinek-Prag, Generalsekretär Dr. Mikusch-Wien. Zu Rechnungsrevisoren wurden gewählt die Herren Robert und Pflanzenbauinspektor Steinbach-Wien. Als beratende Mitglieder wurden von der Versammlung weiter zunächst ernannt: Prof. Freudl-Liebwerd, Oberinspektor Reitmayr-Wien, Inspektor Pammer-Wien und Adjunkt Dr. Köck-Wien. Geschäftsführer ist Herr Güttl, die Geschäftsstelle befindet sich in Wien I, Elisabethstrasse 18. Sämtlichen Mitgliedern geht als Vereinsorgan die „Zeitschrift für Pflanzenzüchtung" zu.

Der Jahresbeitrag beträgt für ausübende Mitglieder 200 K (für Lebenszeit 2000 K), für fördernde Mitglieder 25 K (für Lebenszeit 250 K), für Stifter 2000 K.

Nach Schluss der Generalversammlung, in welcher Prof. Fruwirth die Grüsse der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzüchtung überbrachte, trat der Vorstand zur Beratung der nächsten Aufgaben der Gesellschaft zusammen.

V.

Kleine Mitteilungen.

Personalnachrichten.

Landesökonomierat O. Beseler wurde von dem „Saatbauverein für die Provinz Posen" unter Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die deutsche Pflanzenzüchtung zum Ehrenmitglied ernannt.

Verwalter Hantsch an der landwirtschaftlichen Abteilung der Königl. pflanzenphysiologischen Versuchsstation zu Dresden wurde der Titel Versuchsfeld-Inspektor verliehen.

J. Broili wurde an das Kaiser Wilhelms-Institut für Landwirtschaft in Bromberg als wissenschaftlich-technischer Hilfsarbeiter berufen. Die am 1. April 1912 neu geschaffene Stelle ist wissenschaftlich vollständig selbständig. Organisatorisch gliedert sie sich nach Tunlichkeit in den Rahmen der Einzelinstitute. Broili, von welchem mehrfache Arbeiten über Hafer und Gerste vorliegen, ist Verfasser der grösseren, selbständigen Veröffentlichungen „Über die Unterscheidung der zweizeiligen Gerste — Hordeum distichum — am Korn", 1906 und „Hafer im Bilde", 1911. Seit mehreren Jahren wendete er seine Aufmerksamkeit auch der Züchtung der Gräser zu. Er begann bezügliche Arbeiten am landwirtschaftlichen Institut in Jena und wird dieselben in Bromberg, zugleich mit Arbeiten auf dem Gebiet der Tabakzüchtung, fortsetzen.

Die etatsmässige Professur für Acker- und Pflanzenanbau an der Königl. Landw. Hochschule zu Berlin, welche eine lange Reihe von Jahren hindurch in der Hand des Herrn Geheimen Regierungsrates Professor Dr. A. Orth lag, ist nach dessen Ausscheiden aus seinem Amte nach längerer Vertretung durch Herrn Landesökonomierat Professor Dr. Aereboe-Berlin und nach verschiedenen Wechselfällen zum W.-S. 1912/13 definitiv neu besetzt worden. Zuerst erhielt Herr Professor Dr. v. Seelhorst-Göttingen den Ruf nach Berlin, lehnte ihn aber ab und blieb nach Verbesserung seiner Position und Verleihung des Charakters als Geh. Reg.-Rat in Göttingen. Dann wurden Herr Geh. Hofrat Professor Dr. Edler-Jena berrufen, der gleichfalls ablehnte und schliesslich erging der Ruf an Herrn Dr. P. Thiele, früher Winterschuldirektor in Schwiebus. Dieser nahm den Ruf zunächst an, verzichtete aber sehr bald danach auf die Übernahme der Professur. Zurückgreifend auf die ersten Vorschläge des Lehrerkollegiums der Landw. Hochschule, erhielt nun Herr Professor Dr. von Rümker-Breslau den Ruf nach Berlin und nahm ihn an. Bei seiner Berufung wurde ihm auf Antrag des Herrn Landwirtschaftsministers der Charakter als Geh. Reg.-Rat verliehen. Herr Geheimrat von Rümker hat den Auftrag, an der Landw. Hochschule zu Berlin die Ackerbaulehre, spezielle Pflanzenbaulehre und die speziell landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung zu vertreten, während Herr Professor Dr. E. Baur die allgemeine Züchtungslehre (Variations- und Vererbungslehre) wie bisher, behält. Professor von Rümker hat in Deutschland die erste akademische Vorlesung über landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung gehalten, und zwar im S.-S. 1889 an der Universität Göttingen, er hat ferner in seiner „Anleitung zur Getreidezüchtung" (Paul Parey, Berlin 1889), in seiner „Zuckerrübenzüchtung der Gegenwart" (Paul Parey, Berlin 1894), und in dem systematisch methodologischen Aufsatze: „Die Rassenzüchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen als Forschungsgebiet und Lehrgegenstand"

(Festschrift zu Julius Kühns 70. Geburtstage. Berlin, Paul Parey, 1895) die ersten zusammenfassenden Übersichten und Grundlinien gegeben für die spätere Durchgestaltung dieses jungen Zweiges zu einem selbständigen Forschungs- und Lehrgebiete der Landwirtschaftswissenschaft. In Breslau schuf von Rümker für jeden der oben genannten 3 Zweige eine besondere Abteilung an dem ihm unterstellten „Institute für landw. Pflanzenproduktionslehre der Universität“, mit eigenem Personal und eigenem Apparat, an Räumen und technischen Hilfsmitteln, die er speziell für die landw. Pflanzenzüchtung durch eine Reihe neuer, praktisch brauchbarer Apparate bereicherte. Über die Verteilung



Otto Cimbal †.

seiner Vorlesungen und Übungen auf dem Gebiete der landw. Pflanzenzüchtung in Berlin auf die Winter- und Sommersemester ist zurzeit noch keine Bestimmung getroffen.

Dr. Jekelius wurde zum Zuchtleiter bei Amtsrat Sperling, Buhlendorf, ernannt.

Anlässlich des bayerischen Zentrallandwirtschaftsfestes wurden unterm 28. September 1912 von Sr. Königl. Hoheit dem Prinzregenten Luitpold von Bayern folgende Züchter mit dem Titel eines „Königl. Ökonomierates“ ausgezeichnet: Herr Wolfgang Bauernfeind, Landwirt und Landtagsabgeordneter in Nabdemenreuth (Oberpfalz) und Herr Lorenz Müller, Landwirt in Buchbrunn. Herr Bauernfeind züchtet den Oberpfälzer Landroggen und ist 1. Vorsitzender des Nordostbayerischen Saatgutverbandes, der die Zuchtgärten und den ganzen Saatbau des Fichtelgebirges und seiner Vorlagen umfasst. Herr Müller züchtet die unterfränkische Landgerste.

Zum 4. Assistenten der Königl. bayer. Saatzuchtanstalt in Weihenstephan wurde durch Entschliessung des Königl. Staatsministerium des Innern der geprüfte Saatzuchtinspektor Ludwig Detzel aus Herxheim (Rheinpfalz) ernannt (ab 16. Oktober 1912).

Bei der unterfränkischen Kreisgetreideausstellung in Karlstadt a. M. am 22. September 1912 wurden folgende bayerische Züchter für ihre Bestrebungen auf dem Gebiet der Braugerstenzüchtung mit Medaillen ausgezeichnet, die von den Brauereien und Mälzereien Unterfrankens für diesen Zweck gestiftet waren: 1. Gg. Heil, Königl. Ökonomierat, Güter Tückelhausen und Gelchsheim (goldene Medaille); 2. Fr. Endress, Gutspächter in Kastell (silberne Medaille); 3. Lorenz Müller, Königl. Ökonomierat, Buchbrunn (bronzene Medaille). Ausserdem erhielten für ausgestellte Braugerste eigener Zucht die Züchter Lorenz Müller einen 1. Preis in der Abteilung „Gerstenbauvereine" und Joh. Bauer-Gunheim einen 1. Preis in der Abteilung „Einzelaussteller". Die Züchter Heil und Endress hatten ausser Preisbewerb ausgestellt.

Am 22. Oktober starb Landesökonomierat Otto Cimbal zu Frömsdorf im Alter von 72½ Jahren. Allgemein anerkannt war die Tätigkeit des Verstorbenen auf dem Gebiete der Kartoffelzüchtung und insbesondere eine seiner Züchtungen, die Kartoffel Prof. Wohltmann, erfreut sich einer weitgehenden Verbreitung. Beim Weizen strebte er die Vereinigung wertvoller Eigenschaften des Square-head-Weizens mit Landweizensorten, besonders Banater, durch Bastardierung an. Bei seinen Züchtungsarbeiten, die sich auch auf die Futterrübe erstreckten, wurde er in den letzten Jahren durch seine Kinder, Fräulein Maria Cimbal und Herrn Otto Cimbal, unterstützt. Den Sitzungen des Ausschusses der Saatzuchtabteilung d. D. L.-G., deren Ausschuss der Verstorbene angehörte, wohnte er bis in die letzte Zeit regelmässig an, auf den Ausstellungen der D. L.-G. war er mit seinen Züchtungsergebnissen immer zu finden. Das verdienstvolle Wirken des Geschiedenen ist von Geheimrat Prof. Dr. Wohltmann in der „Deutschen landw. Presse" in warmen Worten gewürdigt worden. Das Bild (S. 121) ist diesem Nachruf entnommen.

Dr. Th. Roemer, der zwei Jahre im Auftrage der Deutschen Reichsregierung in Deutsch-Ostafrika weilte und daselbst der Züchtung der Baumwolle näher trat, ist zurückgekehrt. Er ist zum Leiter des Fürst Johann von Liechtensteinschen Pflanzenzüchtungs-Institutes in Eisgrub ernannt worden, dessen Direktor bekanntlich Prof. Dr. E. v. Tschermak ist. Das Institut ist bis auf die innere Einrichtung fertiggestellt und wird im Frühjahr seiner Bestimmung übergeben werden.

Sachliches.

Eugenics Record Office. Das Institut, welches unter diesem Namen bekannt ist, befindet sich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika zu Cold Spring Harbor (New York). Seine Aufgabe ist die Sammlung von Daten über Vererbung beim Menschen. Es steht unter Leitung des bekannten Biometrikers C. B. Davenport, dem gegen 20 Mitarbeiter zur Seite stehen.

Abweichend begrannte Individuen in Weizenzuchten. In unbegrannten Weizenformen tauchen gelegentlich begrannte Individuen auf, aber auch Individuen, die als solche mit Grannenspitzchen bezeichnet werden und entweder ganz kurze Spitzen von Grannen bei den obersten Ährchen oder aber einige wenige längere Grannen bei den (1—3) obersten Ährchen zeigen. Es ist natürlich möglich, dass Begrannung oder Grannenspitzchenbildung als spontane Variation auftaucht, nachweisen lässt sich dieses nur bei Beobachtung mehrerer bei Selbstbefruchtung erwachsener Generationen. Meist ist Bastardierung die Ursache, bei Grannenspitzchen gelegentlich Modifikation. Begrannte Individuen werden nun im Zuchtgarten oder bei der Vervielfältigung einfach beseitigt.

Weit schlimmer sind aber die Individuen mit Grannenspitzchen. Begrannte Individuen liefern konstante Nachkommenschaft, da Begrannung rezessiv ist (siehe auch dieses Heft: Kajanus), die Individuen mit Grannenspitzchen können seltene Modifikationen von unbegrannten sein und unbegrannte Nachkommen liefern, sie können aber auch solche der Mittelbildung nach der Bastardierung sein und dann in begrannte, unbegrannte und solche mit Grannenspitzchen spalten. Jede einigermassen deutliche Ausbildung von Grannenspitzchen soll daher zur Ausscheidung der betreffenden Individuen veranlassen. Meist sind solche Individuen spaltende, wie mir die Beobachtung der Nachkommenschaft von Ähren zeigte, welche ich der Elite eines Züchters als verdächtige entnahm. Die Erklärung für das Verhalten von Granne und Grannenlosigkeit nach, Bastardierung, das von Nilsson-Ehle, v. Tschermak, Bohutinsky, Fruwirth Kajanus, beobachtet worden ist, wurde von v. Tschermak (Die Züchtung landw. Kulturpflanzen, Bd. IV, 2. Aufl., S. 172) wie folgt gegeben:

Die begrannte und unbegrannte Elternform besitzt je eine Anlage für Begrannung (G), die unbegrannte ausserdem eine Anlage für Hemmung der Grannenbildung (H). welche der begrannten fehlt (h). Die Eltern sind daher ihren Anlagen nach Gh × GH und ihre Geschlechtszellen: GH, Gh, je ♀ und ♂, daher die Zusammentritte derselben:

GH, GH;	GH, Gh;	Gh, GH;	Gh, Gh und ihr Ergebnis:
grannenlos	Spitzchen	Spitzchen	begrannt,

da der Hemmungsfaktor, wenn er von beiden Geschlechtszellen kommt, zu Grannenlosigkeit führt, wenn nur von einer zur Bildung von Grannenspitzchen. Dass in seltenen Fällen auch spontane vegetative Spaltung innerhalb einer Pflanze vorkommen kann, habe ich kürzlich (Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie 1912, S. 1), gezeigt.

Fruwirth.

Bisher haben ihre Mitarbeit an der Zeitschrift schriftlich zugesagt:

Gutsbesitzer J. Ackermann, Irlbach. — Prof. Dr. M. Akemine, Agric. Coll. Johoku, Univ. Sapporo. — Inspektor Aldinger, Gross-Laupheim. — F. Alexandrowitsch, derzt. Berlin. — Regierungsrat Appel, Dahlem. — Prof. Dr. E. Baur, Berlin. — Direktor Prof. Dr. W. Bateson, Merton, Gurrey. — Pflanzenzüchter R. Bethge, Schackensleben. — Abteilungsleiter Dr. J. Broili, Bromberg. — Direktor Chas. Davenport, Cold Spring Harbor, N.-Y. — Dean und Direktor E. Davenport, Urbana (Ill.). — Agronomist H. B. Derr, Washington. — Prof. Dr. E. M. East, Forest Hills. — Prof. Dr. P. Ehrenberg, Göttingen. — Gutsbesitzer Dr. Franck, Oberlimpurg. — Prof. Freudl, Tetschen-Liebwerd. — Prof. Dr. Fröhlich, Göttingen. — Prof. Dr. E. Giltay, Wageningen. — Direktor Prof. E. Grabner, Magyar-Ovár. — Prof. Dr. H. Gran, Universität Kristiania. — Ökonomierat Gutsbesitzer G. Heil, Tückelhausen. — Dozent Dr. P. Hillmann, Berlin. — Adjunkt B. Jencken, Selektions-Station Charkow. — Dr. Jesenko-Wien. — Saatzuchtleiter B. Kajanus, Landskrona. — Prof. Dr. G. Kawamura, Tokyo, Universität. — Vorstand Prof. Dr. L. Kiessling, Weihenstephan. — Prof. Dr. H. Kraemer, Hohenheim. — Direktor Dr. H. Lang, Hochburg. — Staatskonsulent E. Lindhard, Tystofte. — Direktor Dr. Fr. Muth, Oppenheim a. Rhein. — Dozent Dr. H. Nilsson-Ehle, Svalöf. — Zuchtleiter Dr. W. Oetken, Schlanstedt. — Biologist Raymond Pearl, Orono (M.). — Zuchtleiter Dr. Plahn Appiani, Aschersleben. — Dr. hon. caus. E. v. Proskowetz, Kwassitz. — Direktor Dr. R. Regel, St. Petersburg. — Geheimrat Prof. Dr. v. Rümker, Berlin. — Redcl. N. Salaman, Homestall. — Abteilungsvorstand Dr. Schander, Bromberg. — Gutsdirektor Schreyvogl, Loosdorf. — Direktor P. Schubart, Bernburg. — Inspektor des landw. Schulwesens Dr. Sitensky, Prag. — Pflanzenzüchter Amtsrat Sperling, Buhlendorf. — Agriculturist in charge W. Spillmann, Washington. — Direktor Al. v. Stebutt, Saratow. — Regierungsrat Prof. Dr. Steglich, Dresden. — Pflanzenzüchter Kammerherr v. Stiegler, Sobotka. — Physiologist W. Stockberger, Washington. — Pflanzenzüchter Gutsbesitzer Fr. Strube, Schlanstedt. — Direktor Prof. Dr. E. v. Tschermak, Wien. — Philippe de Vilmorin, Verriéres le Buissons. — Kammerherr H. v. Vogelsang, Hovedissen. — Direktor Prof. Dr. Wacker, Hohenheim. — Generalsekretär Wagner, Posen. — Hofrat Prof. Dr. Th. Weinzierl, Wien.

Das nächste Heft erscheint mit Rücksicht auf die Tagungen der Züchtervereinigungen im März 1913.

Billigste und unübertroffene

 **Bekämpfungsmittel** 

gegen

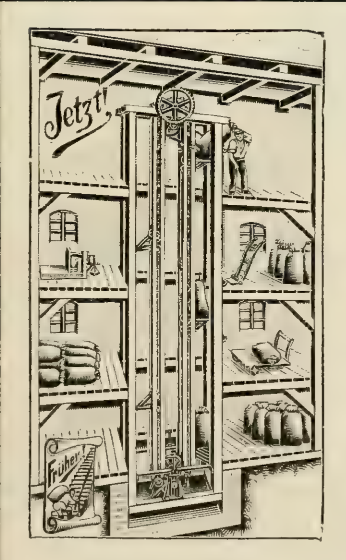
Peronospora Roter Brennerpilz Fusicladium (Schorf) Kräuselkrankheit Amerikan. Stachelbeermehltau Tomatenkrankheit Kartoffelkrankheit	Cucasa (Kupferzuckerkalkbrühe).
Oidium	Cucasa-Schwefelmischung.
Heu- und Sauerwurm	Nikotin- u. Nikotinsalz „Asnikot“.
Blutlaus	Sotarbor.
Blattläuse Raupen und Schnecken	Pflanzenheil.

Düngekalk, Düngemittel nach erprobten Rezepten oder in jeder sonst gewünschten Zusammensetzung.

Ausstellung in Neuenahr, Tulln (Öst.), Saarbrücken, Honnef erste Preise.

Prospekte sendet auf Wunsch kostenfrei. [3]

Dr. L. C. Marquart, Chem. Fabrik, Beuel a. Rh.



Trockenapparate

für Rübensamen, Getreide und Hülsenfrüchte.

Automatische

Sack-Elevatoren

D. R. P.

Leistung: 4—7 Sack pro Minute!

Einfacher Betrieb.

Keine Konzession oder Kontrolle nötig.

Automatische

Reinigungs-Anlagen

für Rübensamen, Getreide usw.

Gebläse-Transport-Anlagen

Maschinenfabrik Wilhelm Jäger

Telephon 1208 — Halle a. S. — Telephon 1208 [5]

Spezialfabrik moderner Speicher-Einrichtungen.

Hierzu eine Beilage der Verlagsbuchhandlung **Paul Parey** in **Berlin SW.**, Hedemannstr. 10 u. 11.

Druck von Fr. Stollberg, Merseburg.

Band I, Heft 2. März 1913.

Zeitschrift

für

Pflanzenzüchtung.

Zugleich Organ
der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht,
der
Österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung
und des
Bayerischen Saatzuchtvereins.

Unter Mitwirkung
von
L. Kiessling, Weihenstephan
H. Nilsson-Ehle, Svalöf
K. v. Rümker, Berlin
E. v. Tschermak, Wien
herausgegeben
von
C. Fruwirth,
Wien.



Mit 6 Tafeln und 10 Textabbildungen.

BERLIN
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen
SW. 11, Hedemannstraße 10 u. 11
1913.

Einzelpreis 7 M. 50 Pf. *Abonnementspreis 6 M.*

Inhalt.

Erscheinungsweise: Die Zeitschrift für Pflanzenzüchtung erscheint in zwanglosen Heften, die zu Bänden mit einem Gesamtumfang von etwa 30 bis 40 Druckbogen zu 16 Seiten vereinigt werden. Die Hefte sind auch einzeln käuflich, ihre Preise sind entsprechend ihrem schwankenden Umfang verschieden und sind im Abonnement niedriger als bei Einzelbezug. Der Gesamtpreis eines Bandes wird, je nach seinem Umfange, im Abonnement etwa 20—24 M. betragen. Das Abonnement verpflichtet für einen Band. Einbanddecken werden bei Erscheinen der Schlusshefte eines Bandes zu 1,50 M. zur Verfügung gestellt.

Abonnements nimmt jede Sortimentsbuchhandlung entgegen sowie die Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin SW. 11, Hedemannstrasse 10 u. 11. An letztere sind auch alle Zuschriften in **Anzeigenangelegenheiten** zu richten. Preise der Anzeigen: ganze Seite M. 50, halbe Seite M. 30, drittel Seite M. 20, viertel Seite M. 17,50. Für alle das grosse Gebiet der Pflanzenzüchtung angehende Anzeigen dürfte die „Zeitschrift“ das geeignetste Organ sein.

Honorar für den Bogen Text: 48 M., Tabellen 24 M. Von jedem Originalbeitrag können 25 Sonderabdrücke geliefert werden, wenn dies bei Einsendung des Manuskriptes verlangt wird.

Redaktionelle Zuschriften: Prof. Dr. C. Fruwirth, Waldhof b. Amstetten (N.-Österr.).

Sonstige Zuschriften (Abonnements u. Anzeigen): Paul Parey, Berlin SW. 11, Hedemannstrasse.

Verzeichnis der Mitarbeiter siehe Seite 274.

Band I, Heft 2. März 1913.

Zeitschrift für Pflanzenzüchtung.

I.

Wissenschaftliche Originalarbeiten, Aufsätze.

Über die Vererbungsweise gewisser Merkmale der Beta- und Brassica-Rüben.

Von

Birger Kajanus, Landskrona (Schweden).

(Mit Tafel I—IX.)

Die im folgenden dargestellten Beiträge zur Genetik der Rüben basieren auf Untersuchungen, die ich während der Jahre 1907—1912 an der Saatzuchtanstalt Weibullsholm bei Landskrona vorgenommen habe. Über den chronologischen Verlauf dieser Versuche und Beobachtungen bis auf das Jahr 1911 habe ich früher in knapper Form berichtet;[1]) die jetzt gegebene Darstellung ist eine zusammenfassende Auseinandersetzung der schon publizierten Ergebnisse in Verbindung mit den im Jahre 1912 erzielten Resultaten. Zugleich werden hier sonstige Mitteilungen über die Variabilität der Beta- und Brassica-Rüben kurz referiert und besprochen.

I. Beta.

(Hierzu Tafel I—VI.)

Wenn man zum wahren Verständnis der genetischen Erscheinungen einer Kulturpflanze gelangen will, ist es sehr vorteilhaft, dass man die wilde Stammform kennt und ausserdem weiss, wie sich diese unter verschiedenen Bedingungen entwickelt. In dieser Hinsicht befinden wir uns in bezug auf die angebauten Formen von Beta in einer glücklichen Lage, indem sich zwei Forscher dem Problem des Ursprungs der Beta-Rüben mit gutem Erfolg gewidmet haben; es sind Schindler[2])

[1]) B. Kajanus, Genetische Studien an Beta. Ztschr. f. ind. Abst. u. Vererb. Bd. VI. Berlin 1911. (Gen. Stud. Beta.)

Derselbe, Genetische Studien an Brassica. Ebenda 1912. (Gen. Stud. Brassica.)

[2]) F. Schindler, Über die Stammpflanze der Runkel- und Zuckerrüben. Botan. Zentralbl. Bd. XLVI. Cassel 1891.

und v. Proskowetz jun.[1]) Da die von ihnen erzielten Resultate für die Erläuterung der Vererbungsverhältnisse bei Beta, wie ich sie in dieser Abhandlung geben werde, von besonderer Bedeutung gewesen sind, will ich hier mit einem relativ ausführlichen Referat der betreffenden Arbeiten anfangen.

Schindler begann seine Kulturversuche bei Riga im Jahre 1890 mit Samen von einer am Strande unweit von Montpellier wild wachsenden Beta-Form mit niederliegenden Stengeln. Auf ihrem natürlichen Standort war diese Beta, die vom Übersender der Samen, Prof. Flahault, B. maritima genannt wurde, zwei- bis mehrjährig, nie einjährig. Beta-Rüben wurden in der Gegend des Standortes nicht angebaut, eine ev. Bastardierung mit einer oder der anderen Kulturform war also ausgeschlossen. Die Hälfte der Samen wurde an v. Proskowetz geschickt, die übrigen wurden teils in Töpfe, teils ins freie Land gesät. Die Topfpflanzen schossten sämtlich, blühten Ende Juli und entwickelten reichlich Samen. Sie wuchsen alle aufrecht, wurden nicht oder wenig verzweigt und erreichten eine Höhe von 73—80 cm; im ganzen waren sie gewöhnlichen Schossrüben ziemlich ähnlich. Die Freilandpflanzen schossten ebenfalls alle, wurden aber üppiger und höher, bis 125 cm. Nebst einem aufrechten Haupttrieb erzeugten sie eine grössere Anzahl bogenförmig aufsteigender Seitentriebe, so dass sie habituell einem kräftigen Chenopodium album ähnelten; ein Exemplar war in den basalen Teilen tief rot gestreift. Die Blüten sämtlicher aufgezogener Pflanzen waren wie bei den kultivierten Beta-Formen gebaut, auch die Blätter boten keinerlei Anhaltspunkte für eine Unterscheidung. Schindler schliesst daraus, dass Beta maritima und die kultivierten Beta-Formen Abänderungen ein und derselben Art darstellen.

Die Abkömmlinge der Wildsamen waren in allen Teilen kleiner als die Kulturformen, sogar die Pollenkörner hatten eine geringere

[1]) E. v. Proskowetz, Über die Stammpflanze der Runkel- und Zuckerrüben. Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. Wien 1892.

Derselbe, Über die Kulturversuche mit Beta maritima *L.* im Jahre 1892. Ebenda 1892.

Derselbe, Über die Kulturversuche mit Beta maritima *L.* (und Beta vulgaris *L.*) im Jahre 1893. Ebenda 1894.

Derselbe, Über die Kulturversuche mit Beta im Jahre 1894 und über Beobachtungen an Wildformen auf natürlichen Standorten. Ebenda 1895.

Derselbe, Über die Kulturversuche mit Beta im Jahre 1895. Ebenda 1896.

Derselbe, desgleichen in den Jahren 1896 und 1897. Ebenda 1898.

Derselbe, desgleichen in den Jahren 1898 und 1899. Ebenda 1900.

Derselbe, desgleichen im Jahre 1900. Ebenda 1901.

Derselbe, desgleichen im Jahre 1901. Ebenda 1902.

Derselbe, Über das Vorkommen der Wildform der Zuckerrübe am Quarnero. Ebenda 1910.

Grösse, indem ihr Durchmesser nur ungefähr 0,019 mm war, während derselbe bei Zuckerrüben etwa 0,022 mm betrug. Die Wurzel war bei einer Topfpflanze 10—11 mm dick, spindelförmig, stark gedreht und schmutzig weissgelb gefärbt; das Hypokotyl 10—12 mm lang, rötlich, mit 5 wohl entwickelten und in hohem Grade verholzten Gefässbündelkreisen. Bei einigen Freilandexemplaren hatte das Hypokotyl einen Durchmesser von 2,2—3,3 cm und 7—8 sehr stark verholzte Gefässbündelkreise, während eine unter denselben Verhältnissen erwachsene, stark verholzte Zuckerrübe 7,05 cm mass und 10 Gefässbündelkreise enthielt.

Schindler setzte seine Versuche einige Jahre fort, wegen ungünstiger Wetterverhältnisse wurden aber die weiteren Resultate gering.

Über das Verhalten der von Schindler an v. Proskowetz übersandten Samen, die in Kwassitz (Mähren) ausgesät wurden, wird folgendes berichtet. Von 56 nach Keimung im Gewächshaus ins Freie verpflanzten Exemplaren hatten 13 intensiv rotes, 41 schwach rötliches und 2 schmutzig weisses Würzelchen. Alle Pflanzen schossten und blühten im Laufe des Sommers. Sie zeigten die Tendenz, sich am Boden auszubreiten; Stengel und Blattstiele waren oft rötlich bis rot. Die Wurzeln waren durchschnittlich etwa 2 cm dick mit 7—9 Gefässbündelkreisen. Nur wenige Exemplare hatten eine ungeteilte Pfahlwurzel, bei den meisten war sie „beinig", die „Beine" selbst sehr gedreht und gewunden. Der Zuckergehalt wechselte bei 8 untersuchten Wurzeln von 0,2—11,2 %, die Trockensubstanzmenge von 23,56—33,75 %.

Schindler, der diesen Versuch laut den Angaben von v. Proskowetz geschildert hat (l. c.), fügt hinzu: „Die Unkultur der wilden Rübe zeigt sich nicht nur in dem relativ geringen Zuckergehalt, sondern ganz besonders auch in den gewaltigen Schwankungen desselben, je nach der Individualität; denn was die Kulturformen der Zuckerrübe auszeichnet, ist nicht nur die grössere Zuckermenge an sich, sondern auch die in dieser Bezeichnung hervortretende Ausgeglichenheit der Individuen. Bei der wilden Rübe scheint die Versetzung in einen andern Boden und in ein anderes Klima eine unbegrenzte Variabilität hervorzurufen. Die Pflanzen sind ausser Rand und Band geraten." Nachdem Schindler an die bei Beta maritima in der Kultur eingetretene Abkürzung der Vegetationszeit angeknüpft hat, bemerkt er: „Die Chenopodeen scheinen überhaupt die Fähigkeit, ihre Lebensdauer zu verkürzen oder zu verlängern und dementsprechend ihre Vegetationsorgane in verschiedener Weise auszubilden, in hervorragendem Maſse zu besitzen." Er vermutet, dass diese Variabilität mit dem Halophyten-Charakter der betreffenden Pflanzen zusammenhängt, und meint, dass dieselbe grösser wird, wenn die Pflanzen ihrem heimatlichen Boden entrissen werden.

v. Proskowetz arbeitete erfolgreich weiter mit seinem Material. Die im Herbste 1890 von den angebauten maritima-Pflanzen geernteten Samen wurden im folgenden Jahre auf Freiland gesät. Beim Verziehen waren von etwa 1500 Pflänzchen 3 intensiv gelb und 5 blassgrün, während die übrigen eine kräftig rote Färbung hatten. Im Laufe des Sommers trieben 528 Pflanzen in Stengel, 19 aber trotzten. 35 Pflanzen hatten rot gestreifte Stengel, alle andere grüne. Die Wurzeln der Schosser zeigten eine ausgesprochene Neigung, auf Kosten der Dicke der Nebenwurzeln eine Hauptpfahlwurzel zu bilden, so dass die Seitenwurzeln sich deutlich von der Pfahlwurzel sonderten. Die Wurzeln massen 24—40 cm in Länge, 0,5—3,0 cm im Durchmesser und wogen durchschnittlich 38 g. Die Untersuchung von 7 Wurzeln ergab einen mittleren Zuckergehalt von 13,0 %. Von den 19 nicht aufgeschossten Rüben wurden 3 näher untersucht; sie hatten einen Durchmesser von 1,5—3,0 cm, ein Gewicht von 60—300 g, einen Zuckergehalt von 7,0 bis 11,2 % und eine Trockensubstanzmenge von 21,44—21,79 %.

Während des Reifeverlaufes im Herbst 1890 waren Samen spontan abgefallen, welche im Freien überwinterten und Ende April in dichtem, natürlichem Bestande aufliefen. Dieser wurde ganz sich selbst überlassen. Im Oktober wurden 217 Pflanzen geerntet, von denen 14 Trotzer waren. 54 % der Pflanzen hatten intensiv rot gestreifte Stengel. Die Wurzeln waren fast durchweg regelmässige Pfahlwurzeln, ihre Länge schwankte von 15—43 cm und darüber, ihr Durchmesser von 1—3 cm, ihr Gewicht von 10—67 g. 8 Einzeluntersuchungen zeigten 0,6—3,4 % Zucker. Die geringen Zuckergehalte dieser sowohl wie der anderen maritima-Rüben hängen nach v. Proskowetz von der sehr intensiven Gefässbündelbildung ab, worunter die Entwickelung der Zuckerscheiden litt; das Maximum der Gefässbündel fällt nämlich nicht mit dem Optimum für die Leistung des höchsten Zuckergehaltes zusammen.

Samen von den regelrecht kultivierten Schossrüben wurden im Jahre 1892 teils im Mai, teils im Juni ausgesät und beide Bestände verzogen. Von der ersten Saat schossten 475 Rüben, während 15 (3,4 %) trotzten; von der zweiten Saat schossten 376 und trotzten 46 (11,1 %). Die Blätter hatten meistens rote oder rötliche Nervatur. Die Wurzel der Schosser war im allgemeinen hübsch pfahlförmig und durchweg weiss. 10 Schossrüben der ersten Saat ergaben: Länge 20—30 cm, Durchmesser 2,0—4,3 cm, Gewicht 50—87 g, Zucker 9,0—13,2 %. 10 Schossrüben der zweiten Saat zeigten drei Wochen später: Länge 26—36 cm, Durchmesser 2—3 cm, Gewicht 40—90 g und Zucker 8,4—14,9 %. 15 Schossrüben derselben Saat nach Ernte ein Monat später: Länge 22—44 cm, Durchmesser 2,2—3,3 cm, Gewicht 54—101 g, Zucker 7,9—13,1 %.

Auch vom „wild"-wachsenden Bestande wurden Samen geerntet und gesät. Von den verzogenen Pflanzen schossten 106 und trotzten 31. Die meisten entwickelten eine fast unverzweigte Pfahlwurzel, das Periderm war bei einer Aufschussrübe schwach rötlich, sonst weiss. Die Untersuchung von 10 Schossrüben ergab: Länge 27—36 cm, Durchmesser 2,8—4,2 cm, Gewicht 65—130 g, Zucker 9,2—12,5 %.

Die bei der Erntezeit 1891 abgefallenen Knäule des sich selbst überlassenen Bestandes überwinterten auf ihrem Standort und gingen im folgenden Frühjahr auf. Der sehr dichte Bestand, welcher sich daraus entwickelte, wurde wie im vergangenen Jahre nicht verzogen. Die so erwachsenen Pflanzen hatten teils langgestreckte (im Mittel 144 cm), dünne (im Mittel 1 cm) und kriechende Stengel mit kleinen, langgestielten, fast lanzettlichen, mattgrünen Blättern und schwach geröteten Blattachseln, teils sehr lange (im Mittel 210 cm), dicke (im Mittel 3 cm) und aufrechte Stengel mit grossen, kurz gestielten, stark grünen Blättern und distinkt roten Blattachseln und Blattnerven, teils (eine relativ sehr geringe Anzahl) überhaupt keinen Stengel und näherten sich in ihrer Blattbildung den Kulturformen, hatten aber schmälere und kleinere Blätter als diese.

Ende September wurden die Pflanzen dem Boden entnommen. Obwohl die „Wildform" immer auf demselben Stück Land geblieben war, zeigte sich doch schon an dem Habitus der Wurzel der Einfluss der veränderten Lebensbedingungen, denn während in den Vorjahren die Wurzeln sehr verzweigt waren, besassen die Pflanzen jetzt meistens eine Pfahlwurzel, die jedoch im allgemeinen schwach war. Die Trotzer hatten eine unverzweigte, zichorienartig dünne Wurzel von weisser Farbe. 10 Schossrüben zeigten: Länge 19—45 cm, Durchmesser 0,6 bis 1,9 cm, Gewicht 15—72 g, Zucker 2,2—11,0 %. „Es schienen Exemplare mit grösserem Durchmesser, bezw. höherem Gewicht einen höheren Zuckergehalt zu besitzen, was darin seine Erklärung fände, dass die Gefässbündelbildung nicht mehr ganz so intensiv ist, um die Bildung der Zuckerscheiden zu sehr zu beeinträchtigen."

Von den im Herbst 1891 zurückgelegten Trotzern der kultivierten maritima-Exemplare überdauerten 13 den Winter und wurden im folgenden Frühjahr isoliert ausgepflanzt. „Der Habitus dieser Pflanzen unterschied sich im allgemeinen nicht wesentlich von den Samenträgern der Kulturform; nur waren die Blätter etwas schmäler und kürzer, die Blattstiele länger. Auffällig und interessant aber war im besonderen die individuelle Verschiedenheit: es waren die verschiedensten Rübentypen herauszusehen; das eine Individuum schlug in den Imperial- und Wanzlebener-, das andere in den rose hâtive-Charakter; kurze, dicke Blattstiele, gelbgrün gefärbt, fanden sich neben langen und rötlichen Blattstielen, Rippen und Spreiten. 5 Individuen zeigten schwache Rot-

färbung in den Blattachseln und an den Blattnerven; ein Exemplar war röter gefärbt als die anderen: am 26. Juni hatte sich diese Rotfärbung bis auf die intensive Färbung der Blattstiele verloren." Die nach der Samenernte untersuchten Rüben ergaben: Länge 13—48 cm, Durchmesser 3.5—5.5 cm. Gewicht 45—102 g, Zucker 2,2—11.4 %.

Die Samen dieser Trotzer wurden im Jahre 1893 ausgesät und der daraus erhaltene Bestand verzogen. Im Laufe des Sommers schossten 104 Pflanzen, während 312 trotzten; es blieben also genau 75 % unaufgeschossen. Die Blätter besassen straffe, rundliche Stiele und tiefgrüne Färbung. Die Verschiedenheiten in der Blattbildung waren ausserordentlich mannigfach. Rotfärbung war selten und beschränkte sich vorkommendenfalls auf die unteren Teile der Blattstiele. Die Wurzeln der Schossrüben waren zumeist langgestreckt und einfach gedreht, stets von weisser Farbe. Bei 10 Rüben betrug die Länge 23—56 cm, der Durchmesser 3.1—8.0 cm, das Gewicht 55—320 g und der Zuckergehalt 13.8—19,6 %. Die Wurzelbildung der Trotzer war variabler als jene der Aufschussrüben. Nebst ausgesprochen „beinigen", vielfach verzweigten Formen fanden sich Übergangsformen, daneben aber auch kräftige, regelmässige, spindelförmig gedrehte, bis **1 kg** wiegende Pfahlwurzeln, deren Aussehen den Kulturformen sehr nahe kam. Bei 10 Rüben betrug die Länge 23—62 cm, der Durchmesser 5,2—8.0 cm, das Gewicht 200—470 g und der Zuckergehalt 14.8—17.5 %.

Samen des Aufschusses 1892 der von Anfang der Versuche an kultivierten B. maritima wurden im folgenden Frühjahr gesät. Beim Verziehen waren die Pflänzchen schwach rötlich gefärbt, diese Rotfärbung verlor sich aber bald. Von 114 Pflanzen schossten 103. Die Wurzel der Aufschussrüben war weiss mit ausgebildeter Pfahlwurzel. 10 Schossrüben ergaben: Länge 17—41 cm, Durchmesser 3—6 cm, Gewicht 110—250 g, Zucker 13,0—**22,7** %.

v. Proskowetz setzte seine Versuche mit Beta in mehreren Jahren fort und erweiterte dieselben mit vielem neuen Material. Es ist indessen nicht nötig, auch diese weiteren Kulturen hier zu besprechen, da sie im ganzen die mitgeteilten Tatsachen wiederholten. Nur eine spezielle Beobachtung an Beta patula, die ebenfalls, wenn auch langsamer, domestiziert wurde, sei hier noch angeführt. Diese „Art", die aus Wildsamen von Madeira gezogen wurde, war anfangs ganz grün mit weisser Wurzel, ohne jede Spur rötlicher Färbung; ebenso in den folgenden 3 Generationen. In der fünften aber zeigten beim Verziehen 5 von 40 Pflänzchen an den Wurzeln und an den Blattnerven eine rötliche Färbung. Diese Rotfärbung verschwand allmählich an den oberirdischen Organen, die Wurzeln wurden aber intensiv rot. Diese gefärbten Wurzeln waren zudem fleischig und wenig verholzt, während die ungefärbten Wurzeln pfählig und stark verholzt waren. Die roten

ergaben durchschnittlich eine Länge von 12,1 cm, ein Gewicht von 12 g und einen Zuckergehalt von 2,8 %; die weissen eine Länge von 16,6 cm, ein Gewicht von 20 g und einen Zuckergehalt von 2,2 %.

v. Proskowetz studierte auch Beta vulgaris-maritima in der Natur, nämlich in Istrien (Abbazia und dessen Umgebung an den Ufern des Quarnero), wo er Beta-Pflanzen auf verschiedenen Standorten antraf. Er konstatierte einen grossen Wechsel in vieler Hinsicht. So waren die Blätter lang gestielt bis sitzend, die Blattstiele schmal oder breit, grün bis intensiv rot, die Blattscheiben klein oder gross, schmal oder breit, bisweilen stark buckelig, grün bis rötlich, mehr oder weniger behaart. Die Wurzel war entweder sehr „beinig" oder eine deutliche Pfahlwurzel, mehr oder weniger holzig, 22—35 cm lang, meistens 1 cm dick, in lockerer Erde aber sogar **3—4 cm**; das Periderm braun, gelblich-weiss oder fast weiss, das Fleisch weiss oder gelb; Hypokotyl sehr kurz oder sehr stark entwickelt, grün; Gefässbündelkreise 8—10. Einige Pflanzen waren noch im Herbst unaufgeschossen, wahrscheinlich wegen verspäteter Keimung.

Betreffs der Vegetationszeit von Beta ist v. Proskowetz der Ansicht, dass es im allgemeinen klimatische Bedingungen sind, welche die Ein-, Zwei- oder Mehrjährigkeit dieser Pflanze bestimmen, indem sie „die Möglichkeit besitzt, die Verkürzung oder Verlängerung ihres Lebens von den äusseren Umständen abhängig zu machen, beziehentlich sich diesen anzupassen".

In bezug auf Mitteilungen über Beta-Bastardierungen ist wohl Rimpau zuerst zu nennen. Ausser seiner bekannten Bastardierung zwischen Beta patula und der zweijährigen Zuckerrübe (1875), woraus er einjährige F_1-Bastarde erhielt,[1] hat dieser Forscher natürliche Bastardierungen zwischen Futterrüben und Zuckerrüben hergestellt.[2] Er pflanzte dabei (1882) eine gelbe Futterrübe, eine rote Futterrübe und zwei weisse Zuckerrüben zusammen und isolierte diese Gruppe durch ein mit Gaze überspanntes Holzgestell. Jede Pflanze wurde separat geerntet und die Samen getrennt ausgesät. Unter den Nachkommen der Zuckerrüben fand er 11 rote und 4 gelbe Rüben, unter denjenigen der roten Futterrübe 9 weisse und in der Nachzucht der gelben Futterrübe 10 rote. Diese 4 Gruppen wurden in grossen Entfernungen voneinander ausgepflanzt, da aber die zwei „durch einen unglücklichen Zufall" zerstört wurden, konnten nur die zwei übrigen geerntet werden, welche die Ver-

---

[1] W. Rimpau, Das Aufschiessen der Runkelrüben. Landw. Jahrb. Bd. IX. Berlin 1880.

[2] W. Rimpau, Die Inkonstanz der Kreuzungsprodukte von Runkelrübenvarietäten. D. Landw. Pr., XII. Jahrg. Berlin 1885.

Derselbe, Kreuzungsprodukte landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Landw. Jahrb. Bd. XX. Berlin 1891.

bindungen weiss ♀ × gelb ♂ und gelb ♀ × rot ♂ repräsentierten. Aus Samen von der ersteren Bastardierung wurden 489 Rüben gezogen, von denen 306 gelb, 145 weiss und 38 rot waren; aus Samen von der anderen 520 Rüben, nämlich 258 rote, 125 gelbe und 137 weisse. „Die roten und gelben Farben waren von sehr verschiedener Intensität. Die konische, schlanke Form der Zuckerrübe war vorherrschend; viele Rüben waren aber auch, wie die beiden benutzten Futterrüben, teilweise aus der Erde gewachsen und kuhhornförmig; einzelne weisse und farbige Rüben hatten eine keiner der elterlichen Formen eigene gedrungene, fast kugelförmige Gestalt.“

Dann hat Briem einige natürliche Bastardierungen zwischen verschiedenen Beta-Formen beschrieben. In einem Versuche (1892)[1]) wurden eine weisse, schlanke Zuckerrübe und eine gelbe, runde Futterrübe dicht zusammen gepflanzt, und zwar so, dass eine Bestäubung von anderen Rüben ausgeschlossen war. Die beiden Pflanzen, die während der Blütezeit ab und zu gegen einander geschüttelt wurden, wurden separat geerntet und Samen von denselben getrennt ausgesät. Nach der Zuckerrübe erhielt Briem 82 weisse, schlanke Zuckerrüben, 121 gelbe Rüben derselben Form und 78 gelbe Rüben von runder Futterrübenform; nach der Futterrübe bekam er 61 gelbe, runde Futterrüben und 133 gelbe Rüben von schlanker Zuckerrübenform. Der Versuch wurde nicht weiter verfolgt. — Bei einem späteren Versuch (1906)[2]) pflanzte Briem je eine Zuckerrübe unter roten Mammut-Futterrüben und unter gelben Eckendorfer Futterrüben, und säte Samen von diesen zwei Rüben separat aus. Nach der ersten Zuckerrübe wurden 135 rote und 22 weisse Rüben gezogen, nach der zweiten 42 rötlich orangefarbige und 4 weisse. In keinem der beiden Bestände fanden sich Rüben, die in Form mit den Eltern übereinstimmten; die Rüben der ersten Bastardierung hatten Querfalten wie die Zuckerrübe, diejenigen der zweiten Bastardierung nicht. Der Zuckergehalt wechselte im ersteren Falle von 7,1—11,2 %, im letzteren Falle von 3,5—10,2 %. Da die Mutterrübe in beiden Fällen 21 % Zucker enthielt, ist der Einfluss der zuckerarmen Futterrüben auch in dieser Hinsicht sehr deutlich.

Pitsch machte natürliche Bastardierungen zwischen der Runkelrübe Golden Tankard und der Klein-Wanzlebener Zuckerrübe und zwischen der Runkelrübe Petite Anglaise und derselben Zuckerrübe.[3]) „Unter den aus dem Samen erhaltenen Pflanzen kamen beinahe alle Formen

[1]) H. Briem, Kreuzung bei Zuckerrüben. Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. und Landw. Wien 1894.

[2]) H. Briem, Natürliche Bastardierungen zwischen Zuckerrüben und Futterrüben. Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. Wien 1908.

[3]) O. Pitsch, Erfahrungen und Resultate bei der Züchtung von neuen Pflanzenrassen. D. Landw. Pr., XXX. Jahrg. Berlin 1903.

und Farben von Wurzeln und Blättern vor, welche bei den verschiedenen im Handel vorkommenden Runkel- und Zuckerrübenrassen angetroffen werden."

Steglich bastardierte die runde Leutewitzer Rübe mit der ovalen Barres und konstatierte dabei Dominanz der ersteren.[1]) „Die Aufspaltung ging über die bastardierten Typen hinaus, bis zu deren Voreltern. Es traten Oberndorfer Formen und Rüben mit langen Pfahlwurzeln auf."

Fruwirth nahm (1902) eine künstliche Bastardierung zwischen Gelber Oberndorfer (plattrund) und Gelber Eckendorfer (walzenförmig) vor.[2]) Die F_1-Rüben waren gelb, fast walzenförmig oder der Oberndorfer ziemlich ähnlich (ebenso bei der entgegengesetzten Verbindungsweise, deren Nachkommen nicht weiter verfolgt wurden). Zwei fast walzenförmige Rüben wurden während des Blühens jede für sich eingeschlossen. Die Nachkommenschaft bestand aus 120 Rüben, von denen 117 in verschiedener Weise rund und 3 walzenförmig waren; bezüglich der Farbe verteilten sie sich in 97 heller und dunkler gelbe, 16 rotorange und 7 weisse. Von den verschiedenen Typen wurden ein oder zwei Individuen während der Blüte jedes für sich eingeschlossen; in dieser Weise wurden Samen von insgesamt 10 Pflanzen separat geerntet. Die Samen wurden getrennt gesät und die Bestände einzeln untersucht. Nach sieben kugeligen Rüben wurden zusammen 509 kugelige und 24 walzenförmige, nach den drei walzenförmigen zusammen 230 kugelige und 26 walzenförmige aufgezogen. Nach einer gelben Rübe erhielt Fruwirth 53 gelbe, 28 rotorange und 1 hochrote, nach einer zweiten gelben Rübe 78 gelbe, 4 rotorange und 3 weisse und nach zwei anderen gelben je 57 gelbe, je 1 orangefarbige und 22 bezw. 23 weisse Rüben; nach drei rotorangen bezw. 48, 79 und 71 gelbe und 5, 2 und 8 rotorange und nach drei weissen bezw. 57, 33 und 47 gelbe und 20, 41 und 48 weisse Rüben.

v. Tschermak gibt an,[3]) dass er seit mehreren Jahren umfangreiche Bastardierungsversuche zwischen Zuckerrüben und Futterrüben sowie zwischen Zuckerrüben und Salatrüben und zwischen Zuckerrüben und Mangold angestellt hat. Er fand in mehreren Versuchsreihen eine deutliche Mehrgestaltigkeit schon in der ersten Generation. „Zum Studium der zweiten und der dritten Generation wurden die Knäuel einzelner Typen der ersten Generation angebaut, die Rüben lieferten, welche eine geradezu verblüffende Mannigfaltigkeit bezüglich Farbe der

[1]) Die deutsche landwirtschaftliche Pflanzenzucht. Arbeiten der D. L.-G., Heft 168. Berlin 1910.

[2]) C. Fruwirth, Beiträge zu den Grundlagen der Züchtung einiger landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. V. Futterrübe. Naturw. Ztschr. f. Forst- u. Landw., 6. Jahrg. Stuttgart 1908.

[3]) E. v. Tschermak bei C. Fruwirth, Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, Bd. IV, 2. Aufl. Berlin 1910.

Haut, der Blattstiele, der Blätter, des Fruchtfleisches sowie bezüglich der Form der Rübe und der Blätter aufwiesen. Auch die weissen Rüben blieben (geschützt vor Fremdbestäubung) bezüglich ihrer Hautfarbe nicht konstant." Bastardierung Gelbe Oberndorfer × Zuckerrübe und reziprok ergab durchweg gelbe, der Oberndorfer Rübe sehr ähnliche Formen. „Zuckerrübe × runde Salatrübe gab ovale Formen, alle viel grösser als die kleine runde Salatrübe. Die Farbe der Haut und des Rübenfleisches zeigte Nuancen von hell rosarot, gelblich-rot und dunkelrot, jedoch niemals so tief violettrot wie die reine runde Salatrübe. Die Blätter waren etwas heller rot als die der Salatrübe. Die Verbindung Zuckerrübe × Gelber Mangold ergab gelbe Rüben mit mehr Mangoldcharakter. Die gelben Blattstiele waren aber schwächer, der Rübenkörper stärker entwickelt als bei der Mangoldrübe."

Sehr interessante Versuche haben ferner Andrlík, Bartoš und Urban gemeinschaftlich ausgeführt. Bei einem Versuch[1]) wurden 9 zuckerreiche und 9 relativ zuckerarme Zuckerrüben halbiert, und die einen Hälften der beiden Sorten zusammen gepflanzt, die anderen Hälften in zwei getrennte Gruppen, den Sorten entsprechend, ausgesetzt. Samen wurden sowohl von den mit zuckerarmen befruchteten zuckerreichen, wie von den mit zuckerreichen befruchteten zuckerarmen, wie auch von den unter sich befruchteten zuckerreichen und zuckerarmen Rüben, von jeder einzelnen Pflanze separat geerntet. Die so erhaltenen 36 Samenproben wurden in abwechselnden Reihen gesät. Nach der Ernte der Rüben ergab sich, dass die Bestäubung der zuckerreichen Pflanzen mit Pollen von den zuckerarmen durchweg eine Senkung und umgekehrt die Befruchtung der zuckerarmen Pflanzen mit den zuckerreichen eine Erhöhung des Zuckergehaltes bewirkt hatte: während nämlich die Nachkommenschaft der isolierten zuckerreichen Rüben einen mittleren Zuckergehalt von 18,48 % und die der isolierten zuckerarmen einen solchen von 17,11 % besassen, enthielten die Nachkommen der Bastardierung zuckerreich ♀ × zuckerarm ♂ im Mittel 17,96 % und die der reziproken Verbindung 17,52 % Zucker.

Ein zweiter Versuch[2]) betraf den Einfluss der Futterrübe auf die Zuckerrübe in chemischer Beziehung. Dabei wurde eine Zuckerrübe halbiert und die eine Hälfte unter Mammutrüben, die andere unter Zuckerrüben verpflanzt. Die Nachkommenschaft der ersteren Hälfte bestand aus ungefähr 81 % roten und 19 % weissen, die der letzteren

[1]) K. Andrlík, V. Bartoš und J. Urban, Der Einfluss der Fremd- und Selbstbefruchtung auf den Zuckergehalt der Nachkommen der Zuckerrübe. Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen, Jahrg. XXXII. Prag 1908.

[2]) K. Andrlík, V. Bartoš und J. Urban, Der Einfluss der Fremdbestäubung durch Futterrübe auf die Nachkommenschaft der Zuckerrübe in chemischer Beziehung. Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen, Jahrg. XXXV. Prag 1910.

Hälfte aus durchweg weissen Rüben. Der durchschnittliche Zuckergehalt der roten Rüben war 14,8 % und derjenige der weissen nach derselben Pflanze wie die roten 15,1 %, während die Abkömmlinge der im Zuckerrübenfeld wachsenden Pflanze 18,52 % Zucker enthielten. Der Zuckergehalt wurde also durch Bestäubung mit der Futterrübe beträchtlich herabgesetzt. Die Einwirkung der Bastardierung zeigte sich auch in bezug auf andere chemische Eigenschaften.

In einer besonderen Arbeit[1]) beschäftigen sich die erwähnten Verfasser mit dem Einfluss der Selbstbefruchtung auf die Zuckerrübe. Sie beobachteten, dass in der Nachkommenschaft isoliert abblühender weisser Rüben rote und gelbe Individuen auftraten (Bastardierung mit anderen Sorten ganz ausgeschlossen), während die nach Fremdbestäubung erzeugten Rüben weiss waren; auch in der Form abweichende Rüben kamen nach Selbstbefruchtung vor. Ausserdem sank der Zuckergehalt, und diese Senkung war um so grösser, je zahlreicher die farbigen Rüben auftraten. Ferner wurde konstatiert, dass die isolierten Pflanzen meistens weniger Samen produzierten, als kreuzbefruchtete Pflanzen, und dass die Samen der ersteren viel schlechter keimten als die der letzteren. Die Verfasser betrachten diese Erscheinungen als Zeichen von Degeneration infolge der erzwungenen Autogamie.

Durch einen speziellen Versuch wurde nachgewiesen, dass diese Degeneration durch schlechte Lebensbedingungen gesteigert werden kann. Eine Zuckerrübe wurde gevierteilt und die zwei Viertel (A) in nährstoffreichen, die zwei anderen (B) in nährstoffarmen Boden versetzt; die ersteren wurden sorgfältig gepflegt, die letzteren dagegen sich selbst überlassen. Die Viertel A lieferten 576 g, die Viertel B 97 g Samenknäuel; die Keimfähigkeit der Knäuel von A war 92 %, die von B 30 %, letztere enthielten zudem bloss je einen Keimling. Beide Samensorten wurden ausgesät: das Gewicht einer Durchschnittsprobe der Rüben betrug nach A 572 g, nach B 480 g; der Zuckergehalt der ersteren war 19,07 %, der letzteren 18,63 %. Farbige Rüben erschienen in beiden Fällen, nach B waren sie indessen etwa dreimal so zahlreich wie nach A. Zum Verständnis dieser Tatsachen bemerken die Verfasser, „dass die Rübe ein künstliches Produkt der Selektion ist, und durch Selektion gewonnene Pflanzen erfordern bekanntlich, wenn sie in unveränderter Qualität und auf gleicher Höhe erhalten bleiben sollen, eine besondere Sorgfalt, namentlich in bezug auf die Ernährung; sonst erfolgt bald eine Rückbildung der Rübe in ihren ursprünglichen natürlichen Zustand."

[1]) K. Andrlík, V. Bartoš und J. Urban, Der Einfluss der Selbstbefruchtung auf die Degenerierung der Zuckerrübe. Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen, Jahrg. XXXIII. Prag 1909.

In diesem Zusammenhange mögen auch einige Pfropfungsversuche mit verschiedenen Beta-Sorten angeführt werden. Edler pfropfte (1903) weisse Zuckerrübe auf rote Salatrübe und umgekehrt, während die Pflanzen noch sehr klein waren,[1]) und erzielte im ersteren Falle 5152 (71.3 %) weisse, 2032 (28.1 %) rötliche und 42 (0,6 %) rote Rüben, im letzteren Falle 697 (99.7 %) rote und 2 (0,3 %) orangegelbe. Samen wurden von sämtlichen Gruppen nach räumlicher Isolierung derselben geerntet und getrennt ausgesät. Bei der Ernte der Rüben ergab sich folgendes in bezug auf ihre Farbe.

Zuckerrübe auf Salatrübe. Nach weissen Rüben: weiss 778 (75.3 %), rötlich 254 (24,5 %), rot 1 (0,1 %); nach rötlichen Rüben: weiss 474 (52.7 %), rötlich 350 (38,9 %), rot 64 (7,1 %), orangegelb 11 (1,2 %); nach roten Rüben: rot 494 (60,7 %), orangegelb 120 (14,7 %), weiss 117 (14,4 %), rötlich 83 (10,2 %).

Salatrübe auf Zuckerrübe. Nach roten Rüben: rot 1610 (98,7 %), orangegelb 20 (1,1 %), weiss 4 (0,2 %); nach orangegelben Rüben: orangegelb 12 (44,4 %), weiss 8 (29,6 %), rot 7 (26,0 %).

Bei einem zweiten Versuch (1905) bekam Edler nach Pfropfung von Zuckerrübe auf Salatrübe 300 (54,0 %) weisse, 139 (25,1 %) rötliche, 98 (17,6 %) rote und 18 (3,3 %) hellrote Rüben; nach Pfropfung von Salatrübe auf Zuckerrübe 720 (94,0 %) rote und 46 (6,0 %) orangegelbe Rüben.

Aus diesen Ergebnissen zieht Edler den Schluss, dass Pfropfmischlinge zwischen Zuckerrübe und Salatrübe entstanden sind, und dass die Spaltung der Nachkommenschaften darauf beruht; eine andere Erklärung erscheint ihm ausgeschlossen, da eine ungewollte geschlechtliche Bastardierung in keinem der beiden Versuche stattfinden konnte. Ich vermute indessen auf Grundlage meiner eigenen Beobachtungen, dass die Farbenaufspaltung in den betreffenden Fällen hauptsächlich auf der Isolierung beruhte.

Eine andere Mitteilung über scheinbare Einwirkung der Unterlage auf die Vererbungsweise des Pfropfreises rührt von Strube her.[2]) Er zerschnitt eine ausgewachsene Zuckerrübe mit 18,5 % Zucker in 2 Teile, pfropfte die eine Hälfte auf eine Futterrübe und pflanzte die andere Hälfte aus. Beide Hälften trugen Samen, die im folgenden Jahre ausgesät wurden. Die Samen der auf Futterrübe gepfropften Zuckerrübenhälfte lieferten 86,7 % normale Zuckerrüben mit 16,5 % Zucker und 13,3 % rote und rötliche Futterrüben mit 12,7 % Zucker; die Samen der ausgepflanzten Hälfte ergaben 99,7 % normale Zuckerrüben mit

[1]) W. Edler, Ein Beitrag zur Frage des Vorkommens von Pfropfmischlingen. Fühlings Landw. Ztg., LVII. Jahrg. Stuttgart 1908.

[2]) Strube-Schlanstedt in Fühlings Landw. Ztg., LVII. Jahrg., S. 268. Stuttgart 1908.

17,1 % Zucker und 0,3 % rotgefärbte Rüben mit 11,2 % Zucker. Das Auftreten der roten Rüben nach der nicht gepfropften Zuckerrübenhälfte führt Strube auf Befruchtung durch die auf Futterrübe gepfropften Hälfte zurück, da die beiden Samenträger nur etwa 10 m voneinander entfernt und nicht durch besondere Vorrichtungen vor gegenseitiger Bestäubung geschützt waren. Die wirkliche Ursache der Variation liegt wohl aber vor allem in der Isolierung.

Meine eignen Beta-Studien umfassen künstliche und natürliche Bastardierungen sowie Isolierungen von Rüben verschiedener Handelssorten. Mit meinen künstlichen Beta-Bastardierungen habe ich nicht viel Glück gehabt, indem nur eine geringe Anzahl derselben in der Ausbildung von Rüben resultiert hat. Von 50 während der Jahre 1907—1911 eingeleiteten diesbezüglichen Bastardierungen vertrockneten 18 vor der Samenreife, während 8, die sich gut entwickelten, von unbekannter Person zerstört wurden; 11 Samenproben keimten nicht oder entwickelten schlechte Pflanzen; nur von 13 ist es mir also gelungen, Nachkommen aufzuziehen. Dabei wurden die F_1-Rüben nicht viele, denn von den bei jeder Bastardierung behandelten Blüten (im allgemeinen 10 oder mehr). erzielte ich meistens nur wenige Samen, die auch nicht alle keimfähig waren. Dann gaben mehrere F_1-Rüben keine Samen, so dass die Zahl der F_2-Linien sehr herabgesetzt wurde. Das betreffende Eingehen der Blütenstengel und der ganzen Pflanzen beruht teils auf der grossen Empfindlichkeit der Beta-Pflanzen für operative Eingriffe, teils auf der schädlichen Einwirkung des Einschlusses durch Pergaminbeuteln und Leinwandhäuschen, teils auch auf Läuseangriffen an den Stengeln und auf Beschädigung der unterirdischen Teile durch verschiedene Organismen.

Unter solchen Umständen muss man mit natürlichen Bastardierungen komplettieren; diese gelingen leicht und liefern viele Samen. Allerdings ist es bisweilen schwer zu sagen, welche der in der Nachkommenschaft solcher Samen befindlichen Rüben wirkliche Resultate der gewünschten Bastardierung sind, da die Sorten selbst variieren; im allgemeinen kann man jedoch wenigstens gewisse Rüben als höchst wahrscheinliche oder sogar sichere Produkte der beabsichtigten Verbindung präzisieren, besonders wenn man die Samen beider Elternpflanzen, und zwar getrennt, aussät. Als Bastardierungsprodukte habe ich dabei solche Rüben ausgewählt, die durch Form, Farbe oder beides ein von der Muttersorte abweichendes und auf den Einfluss der anderen Sorte zu schliessendes Verhalten zeigten.

Da ferner die Nachkommen isolierter Rüben überhaupt, unabhängig von ihrer Herkunft, für die Beurteilung der genetischen Verhältnisse von Interesse sind, habe ich auch eine Menge von Nachkommenschaften einzelner Rüben verschiedener Sorten studiert und die dabei beobachteten Spaltungen näher untersucht.

Von den durch planmässige (künstliche oder natürliche) Bastardierung erzeugten Rüben sind Samen durchweg nach vollständiger Isolierung der Pflanzen geerntet worden, während die aus verschiedenen Sorten herausgelesenen Rüben entweder vollständig oder nur räumlich isoliert sind. Bei der vollständigen Isolierung habe ich mich der zylindrischen Häuschen aus Leinwand bedient, die oben mit einem Dach desselben Materials bedeckt waren und unten mit einem breiten Streifen, ebenfalls aus Leinen, umgeben wurden. (Vgl. Gen. Stud. Beta S. 138.) Diese Isolierung schloss jede unerwünschte Bestäubung aus, war aber, wie schon angedeutet, für die eingeschlossenen Pflanzen schädlich, so dass sie entweder wenig Samen lieferten oder abstarben, nur ausnahmsweise erhielt ich eine beträchtlichere Menge von Samen. Die erhaltenen Knäuel waren mitunter gross und gingen gut auf, meistens aber klein und von geringer Keimkraft. Bei Isolierung der zweiten Generation wurde das Resultat bedeutend schlechter als bei Isolierung der ersten, sowohl in bezug auf die Zahl der samentragenden Pflanzen wie betreffs der Quantität und Qualität der Knäuel, trotzdem nur kräftige Rüben ausgepflanzt wurden. Im Jahre 1911, da ich eine Auswahl der ersten F_2-Generation auspflanzte, war allerdings eine besonders schlechte Einwirkung der Isolierung weniger deutlich, insofern die Rüben nach dem Verpflanzen durch starke Fröste hochgradig litten, durch welche die meisten vernichtet und die übrigen offenbar mehr oder weniger geschwächt wurden, was zur Folge hatte, dass nach der Isolierung nur 18 von 127 ausgepflanzten Rüben Samen trugen. Im Jahre 1912 dagegen, da eine grosse Auswahl der zweiten F_2-Generation zum Samengewinn ausgepflanzt wurde, und da die Wetterverhältnisse nach dem Aussetzen der Rüben sehr vorteilhaft waren, so dass diese meistens kräftig weiter wuchsen, trat die schädliche Beeinflussung der Isolierung besonders frappant hervor. Von 335 Rüben, die im allgemeinen gut gediehen, lieferten nämlich nur 112 Samen und diesen meistens in geringer Menge und von schlechter Beschaffenheit. Zur Beleuchtung der Sache teile ich unten das Gewicht und die Zahl der Knäuel jeder Pflanze der F_2-Generation von 1912 mit; diesen Ziffern werden Zeichen für die Keimung der Samenproben hinzugefügt, und zwar von folgender Bedeutung: + + + gute Keimung, + + mittelmässige Keimung, + schlechte Keimung, — keine Keimung. Für diese Keimung, die ich eigentlich zur Ermittlung der Farbe der Keimpflanzen anordnete, wurden die im allgemeinen nur je einen Samen enthaltenden Knäuel (von den kleinsten Proben sämtliche, von den übrigen 100 oder mehr) zuerst während 4 Stunden in Wasser erweicht und dann in Keimbette von sterilisiertem, feuchtem Sand gelegt, wonach diese in einem Raum mit einer Temperatur von 20—30° C. und einer Luftfeuchtigkeit von 50—80 % während einer Woche gelassen wurden.

Samenernte der zweiten Generation von Beta-Bastarden im Jahre 1912 nach wiederholter, vollständiger Isolierung.

Nummer der Pflanze	Gesamtgewicht der Knäuel g	Gewicht von 100 Knäueln g	Anzahl der Knäuel	Keimung
180	0,552	0,649	85	+
182	12,380	1,182	1047	+ +
189	1,370	0,550	249	+
190	1,265	0,645	196	+
191	0,440	0,846	52	+ +
193	0,670	0,827	81	+
194	1,070	0,899	119	+ +
203	28,515	1,533	1860	+ + +
204	1,652	1,079	153	+
216	15,030	2,451	613	+ +
224	0,077	0,855	9	+
231	9,570	0,790	1211	+
232	1,725	0,937	184	+
243	1,222	0,706	173	+
250	3,437	0,795	432	—
253	0,310	0,721	43	+
256	9,045	1,570	576	+
263	9,077	1,188	764	+ + +
265	1,525	1,271	120	+ +
266	4,620	1,178	392	+
269	0,570	1,096	52	+ +
270	0,142	0.645	22	+
274	24,375	1,501	1623	+ + +
284	16,895	1,080	1564	+ +
286	5,722	2,110	271	+
288	0,060	1,200	5	+
290	4,737	1,294	366	+
293	0,840	0,800	105	+
295	2,110	1,212	174	+
298	0,032	0,457	7	—
301	0,912	0,701	130	+ +
303	2,030	1,344	151	+ +
309	0,070	0,500	14	+
310	5,600	2,000	280	+ +
311	3,235	1,388	233	+ + +
312	4,010	1,447	277	+ +
316	56,100	2,161	2596	+ + +
318	0,450	0,489	92	+
320	0,152	0,724	21	+
322	0,267	0,953	28	+
323	4,337	1,225	354	+ + +
325	0,045	0,750	6	+ +
330	3,470	1,345	258	+

Nummer der Pflanze	Gesamtgewicht der Knäuel g	Gewicht von 100 Knäueln g	Anzahl der Knäuel	Keimung
331	22,610	1,165	1940	+ +
333	1,850	0,804	230	+
335	16,327	1,798	908	+
336	0,880	0,778	113	+
337	3,522	0,983	358	+
342	1,580	0,731	216	+
343	0,640	0.488	131	—
349	0,120	1,000	12	+
353	0,012	1,200	1	—
356	15,635	1,270	1231	+ +
357	3,937	1,386	284	+
358	0,047	1,175	4	+ +
365	5,482	1,068	513	+ +
366	0,300	0,857	35	+
368	3,775	1,001	377	+
369	15,850	1,558	1017	+ + +
370	0,510	0,944	54	+
373	0,420	0,954	44	+
380	28,150	1,515	1858	+ + +
382	0,790	1,097	72	+
385	0,337	1,053	32	+
386	0,898	1,663	54	+ + +
398	1,725	1,778	97	+ +
406	1.660	1,064	156	+
408	0,080	1,000	8	+ +
409	0,145	1,450	10	+ + +
410	0,445	1,011	44	+ +
412	1,120	0,842	133	+
413	1,905	0,575	331	+
416	5,200	0,683	761	+
418	2,720	0,974	279	+ +
419	0,067	1,116	6	+ +
421	1,630	1,468	111	+ +
429	0,330	0,589	56	—
432	0,012	1,200	1	—
437	0,935	0,615	152	+
439	4,085	0,844	484	+
440	8,010	0,756	1059	+ + +
441	10,190	1,001	1018	+ +
442	22,465	1,397	1607	+ + +
443	23,535	0,728	3230	+
447	11,805	1,519	777	+ + +
450	2,215	0,315	701	+
451	0,325	1,250	26	+
452	5,615	1,002	560	+ + +

Nummer der Pflanze	Gesamtgewicht der Knäuel g	Gewicht von 100 Knäueln g	Anzahl der Knäuel	Keimung
454	8.300	1,167	711	+ +
455	0,065	0,812	8	+
456	7,690	1,668	461	+ + +
468	0,690	0,784	88	+
469	1,247	0,693	180	+
473	11,920	1,166	1022	+
474	0,212	0,785	27	+
479	2,220	1,072	207	+ +
480	3,547	0,991	358	+
481	2,010	1,456	138	+
482	1,932	0,673	287	+
483	3,985	1,207	330	+
487	3,092	1,262	245	+
488	0,122	0,871	14	+
491	0,020	0,666	3	—
492	0,250	1,785	14	+
497	0,060	0,750	8	—
498	0,015	1,500	1	—
499	3,222	1,130	285	+
500	0,292	1,216	24	+
504	0,080	0,888	9	+
505	1,390	1,448	96	+ +
509	6,305	0,673	936	+
510	4,920	1,389	354	+ +
Mittel:	4,761	1,215	392	

Vergleicht man diese Ziffern mit denjenigen, die von der ersten Generation derselben Bastardierungen gewonnen wurden (Gen. Stud. Beta S. 140, 141), so kann man ohne weiteres einen bedeutenden Unterschied konstatieren, indem dort folgende durchschnittliche Werte erhalten wurden: Gesamtgewicht 23,99 g, Gewicht von 100 Knäueln 1,327 g, Anzahl von Knäueln 1689. Zur weiteren Illustration der Differenz gebe ich in folgender Tabelle eine vergleichende Darstellung der Gesamtgewichte der beiden Jahrgänge. Für diese Tabelle wurden die Proben in Gewichtsklassen gruppiert und diese nach fallendem Gewicht sukzessiv summiert; die so gewonnenen Zahlen wurden in Prozente der Anzahl von Proben (1. Generation 69, 2. Generation 112) umgerechnet:

	> 70 g %	> 60 g %	> 50 g %	> 40 g %	> 30 g %	> 20 g %	> 10 g %	> 5 g %
1. Generation .	2,9	5,8	11,6	18,8	31,8	44,9	72,4	85,5
2. Generation .	0	0	0,9	0,9	0,9	6,2	14,3	25,0

Die wahren Ursachen des grossen Unterschiedes der Samenernte der betreffenden Jahrgänge genau anzugeben, ist wohl kaum möglich; indessen vermute ich, dass die Verschlechterung hauptsächlich in einer konstitutionellen Abschwächung der Pflanzen infolge der vorherigen Isolierung zu suchen ist.

Was das Gesamtgewicht der Samenproben der vollständig isolierten Pflanzen überhaupt betrifft, will ich nur erwähnen, dass, während diese in meinen Versuchen höchstens ungefähr 79 g ergaben, ich von Pflanzen, die nicht durch Isolierhäuschen isoliert waren und untereinander bestäubt werden konnten, bis etwa 235 g und im Mittel 61.96 g erzielte (Gen. Stud. Beta S. 142). Füge ich hinzu, dass 100 Knäuel der letztgenannten Pflanzen durchschnittlich 1,7 g wogen, muss der beschädigende Einfluss der Isolierhäuschen noch deutlicher erscheinen.

Dieser schädliche Einfluss ist teils in der verminderten Lichtzufuhr, teils in der erzwungenen Selbstbestäubung der Pflanze begründet. Durch die Beschränkung der Beleuchtung werden die Beta-Rüben, die von Natur aus Sonnenpflanzen sind, zu Schattenpflanzen verwandelt, was auch in ihrem geänderten Habitus merkbar wird; daraus folgt die Verkleinerung und die unvollständige Reife der Samen. Die erzwungene Bestäubung innerhalb der Pflanze dagegen reduziert die Möglichkeiten der Befruchtung, indem der Pollen im geschlossenen Raume nicht in demselben Grade wie bei freiem Abblühen verbreitet werden kann; wahrscheinlich ist auch die Selbstbefruchtung an sich unvorteilhaft für die ausgeprägt allogame Pflanze (vgl. S. 135).

Mein Studienmaterial in Beta umfasst eine beträchtliche Menge von Sorten, die aber zum Teil nur Varianten desselben Typus sind. Ich gebe im folgenden eine Übersicht des betreffenden Materials, jedoch in vereinfachter Form, insofern solche Sorten, die offenbar zusammen gehören, nach der relativen Ursprungssorte benannt werden. (Die in Gen. Stud. Beta verwendeten Nummern sind hier behalten.)

Künstliche Bastardierungen.

1.

Gelbe Eckendorfer ♀, walzenförmig, gelb;
Yellow Intermediate ♂, oval, gelb.

2.

Yellow Intermediate ♀, oval, gelb;
Rote Eckendorfer ♂, walzenförmig, rot.

3.

Demi-sucrière blanche ♀, oval, weiss;
Rote Eckendorfer ♂, walzenförmig, rot.

4.

Giant Long Red ♀, pfahlförmig, rot;
Demi-sucrière rose ♂, oval, rosa.

5.

Demi-sucrière rose ♀, oval, rosa;
Hellrote Flasche ♂, oval, rosa.

6.

Substantia ♀, oval, weiss;
Klein-Wanzlebener (Zuckerrübe) ♂, keilförmig, weiss.

7.

Mammoth Red ♀, pfahlförmig, rot;
Rote Flasche ♂, oval, rot.

9.

Weisse Eckendorfer ♀, walzenförmig, weiss;
Schlieckmanns Spezialität (Zuckerrübe) ♂, keilförmig, weiss.

10.

Yellow Intermediate ♀, oval, gelb;
Golden Globe ♂, rund, orangerot.

11.

Demi-sucrière rose ♀, oval, rosa;
Rote Eckendorfer ♂, walzenförmig, rot.

12.

Demi-sucrière rose ♀, oval, rosa;
Ovoide des Barres ♂, oval, gelb.

13.

Yellow Intermediate ♀, oval, gelb;
Gelbe Eckendorfer ♂, walzenförmig, gelb.

25.

Ovoide des Barres ♀, oval, gelb;
Demi-sucrière blanche ♂, oval, weiss.

Natürliche Bastardierungen.

8. (Spontane Bastardierung, aber ♂ sicher erkannt.)

Yellow Intermediate ♀, oval, gelb;
Rote Eckendorfer ♂, walzenförmig, rot.

14.

Ovoide des Barres ♀, oval, gelb;
Demi-sucrière blanche ♂, oval, weiss.

15.

Rote Eckendorfer ♀, walzenförmig, rot;
Mammoth Red ♂, pfahlförmig, rot.

16.

Demi-sucrière rose ♀, oval, rosa;
Rote Eckendorfer ♂, walzenförmig, rot.

17.

Demi-sucrière rose ♀, oval, rosa;
Ovoide des Barres ♂, oval, gelb.

18.

Gelbe Eckendorfer ♀, walzenförmig, gelb;
Demi-sucrière blanche ♂, oval, weiss.

19.

Ovoide des Barres ♀, oval, gelb;
Demi-sucrière rose ♂, oval, rosa.

20.

Golden Tankard ♀, oval, orangerot;
Ovoide des Barres ♂, oval, gelb.

21.

Golden Globe ♀, rund, orangerot;
Gelbe Eckendorfer ♂, walzenförmig, gelb.

22.

Ovoide des Barres ♀, oval, gelb;
Yellow Globe ♂, rund, gelb.

23.

Golden Globe ♀, rund, orangerot;
Ovoide des Barres ♂, oval, gelb.

24.

Rote Eckendorfer ♀, walzenförmig, rot;
Demi-sucrière rose ♂, oval, rosa.

Die Sorten, aus denen einzelne (typische oder atypische) Rüben ausgelesen und in ihrer Nachkommenschaft verfolgt wurden, sind **Demi-sucrière, blanche** und **rose, Ovoide des Barres, Gelbe** und **Rote Eckendorfer** und **Kirsches Ideal.**

Wie diese Übersicht zeigt, erstrecken sich meine Beta-Untersuchungen hauptsächlich auf Futter- incl. Halbzuckerrüben, nur in zwei Bastardierungen gehen Zuckerrüben ein; Salatrüben sind ganz ausgeschlossen worden. Von den Merkmalen der Pflanzen wurden vorzugsweise Form und Farbe der Rüben studiert, sonstigen Eigenschaften widmete ich im allgemeinen nur geringe Aufmerksamkeit.

Die Form der Beta-Rüben.

Der Formwechsel der Rübenkörper von Beta ist fast unbegrenzt. Bekanntlich unterscheidet man vier Gruppen nach der Beschaffenheit der vegetativen Organe: Mangold, Zuckerrüben, Futterrüben (incl. Halbzuckerrüben) und Salatrüben. Von diesen Typen hat der Mangold, bei dem es in der Praxis vor allem auf die Fleischigkeit der Blätter ankommt, die kleinste und dünnste Rübe; bei den Zuckerrüben ist diese Partie kräftiger entwickelt. dabei aber immer sehr fest; die Futterrüben zeichnen sich durch einen noch grösseren Rübenkörper und zudem einen lockeren Bau aus, während die Salatrüben wieder klein sind, aber ein sehr zartes und weiches Fleisch besitzen. Am geringsten variiert die Rübe des Mangold, am meisten die der Futterrübe: vom letzteren Typus gibt es lange, ovale, walzenförmige, runde und plattrunde Formen und dazwischen alle nur denkbare Übergänge. Die Zuckerrüben haben immer die Form eines Keils, aber dieser Keil kann lang oder kurz, dick oder schmal sein; von den Salatrüben ist wohl die plattrunde Form die bekannteste, jedoch gibt es auch kugelige, ovale und lange Formen. (Für die nähere Kenntnis der Beta-Sorten bitte ich auf die Darstellungen von Vilmorin-Andrieux[1]) u. a. hinweisen zu dürfen.)

Über die Entwickelung der Form der Beta-Rüben hat Kraus eine grundlegende Arbeit publiziert,[2]) die dann von Kirsche weiter verfolgt worden ist.[3]) Kraus fand, dass bei der Entstehung der Rübe sich Epikotyl, Hypokotyl und Pfahlwurzel in verschiedener Weise beteiligen. „In allen Fällen wird in die rübenförmige Ausbildung das hypokotyle Glied einbezogen, in fast allen Fällen die Pfahlwurzel, in den meisten Fällen der epikotyle Stammteil. Dabei nimmt das hypokotyle Glied immer seiner ganzen Länge nach an der Rübenbildung teil, die Pfahlwurzel aber wird auf sehr verschiedene Länge Glied der Rübe und das gleiche gilt vom Epikotyl." — „Durch die Art der Verteilung des Dickenwachstums auf die genannten drei Glieder ist die Grundform einer Rübensorte gegeben. Lokalisierung der Verdickung auf Hypokotyl, Epikotyl und obersten Teil der Pfahlwurzel gibt die kurzen, Erstreckung abwärts an der Pfahlwurzel die langen Formen." — „Während bei den einen Sorten (von kegelförmiger und ähnlicher Gestalt) die Verlängerung der Rüben ganz oder fast ganz durch die nach abwärts fortschreitende Verdickung, hiernach in die Erde hinein, stattfindet, werden die Rüben anderer Sorten auf diesem Wege entweder garnicht oder nur un-

[1]) Vilmorin-Andrieux, Les plantes de grande culture. Paris 1892. S. 71. Dieselben, Les plantes potagères. 3. Éd. Paris 1904. S. 37.

[2]) C. Kraus, Untersuchungen zu den physiologischen Grundlagen der Pflanzenkultur. I. Die Wachstumsweise der Beta-Rüben. Naturw. Ztschr. f. Land- u. Forstw. 1. Jahrg. Stuttgart 1908. Nachtrag in derselben Zeitschrift 2. Jahrg.

[3]) B. Kirsche, Untersuchungen der Wachstumsvorgänge bei verschiedenen Runkelrübensorten. Diss. Leipzig. Apolda 1905.

bedeutend länger, sondern auf dem Wege des Längenwachstums des rübenförmigen Teils selbst, je nachdem der Pfahlwurzel. des Hypokotyls und Epikotyls, und wieder bei anderen Sorten geschieht die Verlängerung auf beiderlei Art. Rüben mit Längenwachstum schieben den Kopf über die Erde empor."

Der prozentische Anteil, welchen Epikotyl (Kopf), Hypokotyl (Hals) und Pfahlwurzel bei verschiedenen Typen einnehmen, beträgt nach Kraus folgende Mittel:

	Epikotyl	Hypokotyl	Pfahlwurzel
Mangold	2,5	2,5	95,0
Zuckerrübe	5,8	5,0	89,2
Pfahlförmige Futterrübe	6,6	8,4	85,0
Ovale "	10,5	11,5	78,0
Walzenförmige "	12,7	20,7	66,6
Runde "	13,4	14,0	72,6
Plattrunde "	45,4	30,5	24,1
" Salatrübe	15,1	34,3	50,6

Ferner konstatierte Kraus, dass die Zahl der in der Rübe laufenden, konzentrischen Gefässbündelkreise bei den Futter- und Salatrüben geringer ist als bei Zuckerrüben und Mangold, und dass demgemäss das Verhältnis Rübendicke : Ringzahl bei den ersteren eine grössere Zahl ergibt als bei den letzteren. Die Durchschnittswerte verschiedener Typen waren bei seinen Untersuchungen die folgenden:

	Rübendicke mm	Ringzahl	Rübendicke : Ringzahl	
Mangold	34,1	7,6	4,5	
Zuckerrübe	59,6	9	6,6	
Pfahlförmige Futterrübe	57,8	6,3	9,2	Mittel: 11,1
Ovale "	62,7	6,6	9,5	
Walzenförmige "	74,3	6,2	11,9	
Runde "	76,7	6,9	11,1	
Plattrunde "	102,7	7,5	13,7	
" Salatrübe	62,9	6,8	9,2	

Die mittlere Breite der Zone zwischen den Ringen erwies sich grösser bei Futter- und Salatrüben als bei Zuckerrüben und Mangold, was mit der Grösse der Parenchymzellen zusammenhängt, die nämlich bei den ersteren durchschnittlich ungefähr doppelt so gross sind wie bei den letzteren.

Die vielen Formschwankungen, welche bei jeder Sorte vorkommen, wurden ebenfalls von Kraus eingehend untersucht; ich gehe aber hier

darauf nicht ein, sondern führe aus seinen vielseitig bedeutungsvollen Resultaten nur noch seine Ansicht über die mutmassliche Entstehungsfolge der verschiedenen Typen an.

Er nimmt die Mangoldrübe als Ausgang der Reihe an — „es erscheinen ja schon bei ihr Abänderungen, welche zu den folgenden Formen hinüberleiten“ —, dem Mangold am nächsten stehen die Zuckerrüben, die sich durch stärkere Verdickung unter Beibehalt der Kegelform und durch beginnende Verlängerung der Rüben nach aufwärts auszeichnen. Dann kommt die Pfahlform, wo das Dickenwachstum meist massiger und das Längenwachstum viel stärker ist, bei der aber doch nicht die Kegelform verlassen wird. Bei den ovalen, walzenförmigen, runden und plattrunden „überwiegt immer mehr die Konzentrierung der Verdickung im oberen Teil der Pflanze, unter verschieden starkem Längenwachstum der Rübe nach aufwärts, sowie unter Abschwächung der Verdickung der Pfahlwurzelfortsetzung unterhalb der Rübe, am meisten bei der plattrunden Salat- und Oberndorfer Rübe“.

Kirsche studierte die allmähliche Entwickelung der Rübe bei 11 Futterrübensorten. Aus seinen Mitteilungen geht u. a. hervor, dass die Zahl der Gefässbündelringe im ganzen schon im frühen Entwickelungsstadium des Rübenkörpers fixiert wird, indem während des letzten Teils der Wachstumszeit keine nennenswerte Zunahme stattfindet, dass aber die Breite der Zone zwischen den Ringen, besonders der inneren, um so mehr zunimmt, je mehr der Zeitpunkt der Reife herankommt.

Die von mir an der Hand meiner Bastardierungen gewonnenen Ergebnisse betreffs der Form der Beta-Rüben lasse ich nun in übersichtlicher Darstellung folgen.

Erste Generation.

Oval ♀ × Keilförmig ♂.

Bast. 6. 11 Rüben, keilförmig.

Walzenförmig ♀ × Keilförmig ♂.

„ 9. 6 Rüben, keilförmig.

Pfahlförmig ♀ × Oval ♂.

„ 4. 2 Rüben, langgestreckt-oval;
„ 7. 8 „ langgestreckt.

Walzenförmig ♀ × Pfahlförmig.

„ 15. 29 Rüben, langgestreckt-oval.

Oval ♀ × Oval ♂.

„ 5. 4 Rüben, oval.
„ 12. 3 „ „

Bast. 14. 6 Rüben, oval.

„ 17. 8 „ „

„ 19. 1 Rübe, „

„ 20. 5 Rüben, „

„ 25. 4 „ „

Oval ♀ × Walzenförmig ♂.

„ 2. 1 Rübe, am nächsten walzenförmig;

„ 3. 1 „ „ „ „

„ 8. 13 Rüben, rundlich-oval bis walzenförmig-oval bis walzenförmig;

„ 11. 1 Rübe, oval;

„ 13. 2 Rüben, walzenförmig-oval bis walzenförmig;

„ 16. 6 „ oval.

Walzenförmig ♀ × Oval ♂.

„ 1. 2 Rüben, walzenförmig-oval.

„ 18. 2 „ „ „

„ 24. 5 „ „ „

Rund ♀ × Walzenförmig ♂.

„ 21. 5 Rüben, walzenförmig-oval bis rundlich-oval bis birnförmig.

Oval ♀ × Rund ♂.

„ 10. 3 Rüben, oval;

„ 22. 4 „ rundlich-oval.

Rund ♀ × Oval ♂.

„ 23. 4 Rüben, rundlich-oval.

Aus dieser Übersicht geht hervor, dass Bastarde zwischen verschiedenen Rübenformen im allgemeinen intermediär werden oder sich dem einen oder dem anderen der Eltern nähern; *ausgesprochene Dominanz zeigte eigentlich nur die Keilform der Zuckerrüben, welche sowohl den ovalen wie den walzenförmigen Typus vollständig unterdrückte.*

Zweite Generation.

Oval ♀ × Keilförmig ♂.

Bast. 6. 39 Rüben, grösstenteils keilförmig in verschiedenen Variationen, einige oval oder rund.

Walzenförmig ♀ × Keilförmig ♂.

„ 9. 833 Rüben, meistens keilförmig bis oval-keilförmig bis keilförmig-oval, eine kleine Minorität walzenförmig-oval bis walzenförmig bis rund. (Gen. Stud. Beta Taf. II.)

Pfahlförmig ♀ × Oval ♂.

„ 4. 68 Rüben, pfahlförmig (9), langgestreckt-oval bis rundlich-oval (57), rund (2);

„ 7. 61 Rüben, pfahlförmig bis länger oder kürzer oval.

Walzenförmig ♀ × Pfahlförmig ♂.

Bast. 15. 3005 Rüben, hauptsächlich langgestreckt-oval bis länglich-oval, eine geringe Anzahl walzenförmig oder rund. (Gen. Stud. Beta Taf. IV.)

Oval ♀ × Oval ♂.

„ 12. 251 Rüben, hauptsächlich oval, aber einige walzenförmig oder rund.

„ 14. 1219 Rüben, grösstenteils oval, ziemlich viele jedoch langgestreckt und mehrere birnförmig bis rundlich. (Gen. Stud. Beta Taf. III.)

„ 17. 608 Rüben, im allgemeinen oval, aber einige walzenförmig, birnförmig oder rund. (Gen. Stud. Beta Taf. V.)

„ 19. 47 Rüben, meistens oval, einige jedoch walzenförmig oder rund.

„ 20. 308 Rüben, überwiegend oval, aber einige langgestreckt, walzenförmig, birnförmig oder rund. (Gen. Stud. Beta Taf. VI.)

Oval ♀ × Walzenförmig ♂.

„ 2. 11 Rüben, oval (6), walzenförmig (3), rund (2).

„ 3. 15 Rüben, oval (9), walzenförmig (3), rund (2), plattrund (1).

„ 8. 519 Rüben, länglich- bis rundlich-oval (382), walzenförmig (135), plattrund (2).

„ 16. 963 Rüben, die meisten oval, die Minorität walzenförmig oder rund.

Walzenförmig ♀ × Oval ♂.

„ 18. 221 Rüben, vorzugsweise oval, einige aber langgestreckt, walzenförmig oder rund. (Gen. Stud. Beta Taf. IX a.)

„ 24. 441 Rüben, grösstenteils oval, ziemlich viele jedoch rundlich und einige walzenförmig. (Gen. Stud. Beta Taf. VIII.)

Rund ♀ × Walzenförmig ♂.

„ 21. 339 Rüben, hauptsächlich oval bis rund, die Minorität walzenförmig oder plattrund. (Gen. Stud. Beta Taf. VII.)

Oval ♀ × Rund ♂.

„ 10. 273 Rüben, meistens oval, einige aber walzenförmig oder rund.

„ 22. 75 Rüben, oval (54), walzenförmig (2), rund (19).

Rund ♀ × Oval ♂.

„ 23. 97 Rüben, oval (62), walzenförmig (5), rund (30). (Gen. Stud. Beta Taf. IX b.)

Auf Grundlage dieser Aufspaltungen und der Nachkommenschaften gewisser anderer isolierter Rüben stellte ich die früher mitgeteilte Arbeitshypothese auf, dass die meisten Rübenformen der Beta durch vier verschiedene Gene erklärt werden könnten, von denen zwei die Länge der Rübe und zwei die Form der unteren Partie derselben be-

stimmten (vgl. Gen. Stud. Beta S. 156—157). Die Wirkung der einzelnen Gene dachte ich mir folgendermassen: „Ein Verlängerungsgen bedingt die Länglichkeit der keilförmigen, ovalen und walzenförmigen Typen, zwei solche (verschiedene) Gene zusammen machen die Rübe langgestreckt wie bei den pfahlförmigen; kommt kein Verlängerungsgen vor, ist die Rübe kurz (rund oder plattrund). Ein Verjüngungsgen bewirkt die zugespitzte Form der ovalen und runden Typen, zwei solche (verschiedene) Gene zusammen komprimieren die Rübe stärker, so dass eine lange Verjüngungspartie entsteht, wie bei den keilförmigen (Zuckerrüben) und den pfahlförmigen; durch Fehlen der Verjüngungsgene entsteht die stumpfe Basis der plattrunden und walzenförmigen Typen.“ Da ich ferner annahm, dass das Vorhandensein eines Gens über sein Fehlen dominiert, müsste langgestreckt über länglich und länglich über kurz dominieren oder prävalieren, ebenso lang gespitzt über kurz gespitzt und kurz gespitzt über stumpf, also Pfahlform über Oliven- und Walzenform, diese Formen über Kugel- und Halbkugelform usw. (weitere Ausführungen l. c.). Diese Hypothese bedeutete offenbar nur einen Umriss der möglichen Verhältnisse ohne Berücksichtigung der anatomischen und physiologischen Tatsachen; indessen schien es mir, dass auch eine derartige rauhe Skizzierung als Basis für weitere Studien einen gewissen Wert haben könnte.

Für die Möglichkeit einer Genetik in der angedeuteten Richtung sprach meiner Meinung nach viel. So wurde in mehreren Beständen ein Verhältnis von etwa 3 länglichen Rüben : 1 kurzen konstatiert, ebenso wurden in mehreren Fällen ungefähr dreimal so viel zugespitzte wie abgestumpfte Rüben angetroffen. Ferner enthielten Nachkommenschaften von Bastarden zwischen (walzenförmiger) Futterrübe und (keilförmiger) Zuckerrübe lang gespitzte, kurz gespitzte und abgestumpfte Rüben in einem Verhältnis, das die Annahme einer dimeren Spaltung sehr wohl zuliess; ein analoger Schluss konnte aus der Spaltung nach Bastardierung von langer und länglicher Rübe bezüglich der Länge gezogen werden (vgl. Gen. Stud. Beta S. 146—156). Manches liess sich aber nicht mit der Hypothese vereinigen, einige Bestände zeigten sogar Verhältnisse, die eine ganz entgegengesetzte Erklärung ermöglichten (vgl. Gen. Stud. Beta S. 158). Es war mir demnach klar, dass die endgültige Auseinandersetzung der Beta-Formen erst nach fortgesetzten Beobachtungen denkbar war; mit der aufgeworfenen Hypothese wollte ich hauptsächlich die Mehrzahl der konstatierten Tatsachen in apodiktischer Weise zusammenfassen.

Meine Beta-Kulturen im Jahre 1912 haben mir den Impuls zum Verständnis der Kontroversen gegeben; ich will jetzt über die betreffenden Ergebnisse berichten.

Dritte Generation.

Pfahlförmig ♀ × Oval ♂.

Bast. 4. Nach 2 F_2-Pflanzen wurden Rüben aufgezogen: Die eine Nachkommenschaft (Nr. 3601, 91), nach einer langgestreckt-ovalen Rübe, bestand aus 283 Rüben, nämlich 79 keilförmigen verschiedener Länge, 44 langgestreckten, 125 zugespitzt-ovalen, 21 walzenförmig-ovalen, 10 walzenförmigen und 4 rundlichen bis runden. Vgl. **Taf. I.**

Die andere Nachkommenschaft (Nr. 3602, 96), nach einer rundlich-ovalen Rübe, enthielt nur 2 Rüben, die beide zugespitzt-oval waren.

Oval ♀ × Walzenförmig ♂.

„ 2. Nach einer F_2-Pflanze mit zugespitzt-ovaler Rübe wurde ein Bestand von 106 Rüben aufgezogen (Nr. 3604, 108); von diesen waren 26 keilförmig, 29 zugespitzt-oval, 5 walzenförmig-oval, 1 walzenförmig, 3 rundlich-oval, 39 birnförmig und 3 rund. Vgl. **Taf. II.**

„ 8. Nach 14 F_2-Pflanzen wurden Rüben erhalten:

1. F_2-Rübe birnförmig-rund (aus Nr. 2528). Nachkommenschaft 203 Rüben, von denen 59 länglich-keilförmig, 21 kurz keilförmig, 92 zugespitzt-oval verschiedener Länge und 31 rund waren; von den runden hatten 2 eine abgeplattete Basis (Nr. 3605, 126). Vgl. **Taf. III.**
2. F_2-Rübe konisch (aus Nr. 2529). Nachkommenschaft 36 Rüben, nämlich 10 keilförmige, 2 langgestreckte, 22 zugespitzt-ovale und 2 birnförmige (Nr. 3606, 130).
3. F_2-Rübe walzenförmig (aus Nr. 2529). Nachkommenschaft 66 Rüben, von denen 18 keilförmig und die übrigen mehr oder weniger zugespitzt-oval waren (Nr. 3607, 140).
4. F_2-Rübe oval (aus Nr. 2529). Nachkommenschaft 103 Rüben, davon 25 keilförmig verschiedener Länge, 67 oval, 3 walzenförmig, 5 birnförmig und 3 rund (Nr. 3608, 146).
5. F_2-Rübe oval (aus Nr. 2529). Nachkommenschaft 84 Rüben, nämlich 24 keilförmige verschiedener Länge, 47 ovale, 2 walzenförmige, 7 rundlich-ovale, 2 birnförmige und 2 runde (Nr. 3609, 147).
6. F_2-Rübe walzenförmig (aus Nr. 2531). Nachkommenschaft 23 Rüben, davon 2 keilförmig, 20 zugespitzt-oval bis rundlich-oval und 1 rund (Nr. 3610, 167).
7. F_2-Rübe walzenförmig-oval (aus Nr. 2531). Nachkommenschaft 243 Rüben, davon 18 keilförmig, 19 walzenförmig und die übrigen zugespitzt-oval, walzenförmig-oval, birnförmig oder rund (die Majorität oval) (Nr. 3611, 170). Vgl. **Taf. IV.**

8. F_2-Rübe rundlich-oval (aus Nr. 2531). Nachkommenschaft 27 Rüben, von denen 2 walzenförmig, einige rundlich bis rund, die übrigen in verschiedener Weise oval waren (Nr. 3612, 172).
9. F_2-Rübe walzenförmig oval (aus Nr. 2531). Nachkommenschaft 104 Rüben, nämlich 15 keilförmige verschiedener Länge, 57 ovale, 19 walzenförmige, 9 birnförmige und 4 runde (Nr. 3613, 174).
10. F_2-Rübe walzenförmig (aus Nr. 2532). Nachkommenschaft 42 Rüben, von denen 18 walzenförmig und die übrigen oval bis birnförmig waren (Nr. 3614, 176).
11. F_2-Rübe walzenförmig (aus Nr. 2532). Nachkommenschaft 140 Rüben, davon 10 keilförmig, 70 oval, 51 walzenförmig und 9 rundlich bis rund (Nr. 3615, 177). Vgl. **Taf. V.**
12. F_2-Rübe rundlich-oval (aus Nr. 2532). Nachkommenschaft nur eine ovale Rübe (Nr. 3616, 190).
13. F_2-Rübe rundlich-oval (aus Nr. 2532). Nachkommenschaft 16 Rüben, davon 6 keilförmig und die übrigen zugespitzt-oval bis rundlich-oval (Nr. 3617, 191).
14. F_2-Rübe rundlich-walzenförmig (aus Nr. 2532). Nachkommenschaft 43 Rüben, davon 3 keilförmig, 2 walzenförmig, 1 rund, die übrigen oval (Nr. 3618, 208).

Nachkommenschaften anderer vollständig isolierter Rüben.

Bast. 38. Aus einem Pedigreebestande von **Demi-sucrière blanche** (oval) wurde im Jahre 1910 eine Anzahl von Rüben der typischen Form ausgelesen; 5 der im folgenden Jahre isolierten Pflanzen ergaben keimfähige Samen. Die daraus erzogenen Bestände hatten diese Zusammensetzung:

1. 70 Rüben, davon 6 langgestreckt, 28 zugespitzt-oval, 27 walzenförmig-oval, 4 walzenförmig und 5 birnförmig (Nr. 3620, 217).
2. 40 Rüben, davon 16 langgestreckt, 21 oval und 3 birnförmig (Nr. 3621, 218).
3. 53 Rüben, davon 1 langgestreckt, 28 zugespitzt-oval, 12 walzenförmig-oval, 7 rundlich-oval und 5 birnförmig (Nr. 3622, 219).
4. 556 Rüben, davon 18 keilförmig, 8 langgestreckt, 17 walzenförmig, 4 birnförmig, 41 rund und die übrigen oval (Nr. 3623, 220).
5. 181 Rüben, davon 9 keilförmig, 39 langgestreckt, 6 walzenförmig, 2 rundlich und die übrigen oval (Nr. 3624, 221). Vgl. **Taf. VI.**

Bast. 39. Eine walzenförmige Rübe, die in einem Bestande von **Roter Eckendorfer** (walzenförmig) ausgewählt war, ergab 26 Rüben, nämlich 15 ovale, 8 walzenförmige von ungewöhnlich wechselnder Länge und 3 rundliche (Nr. 3625, 265).

„ 40. Eine walzenförmige Rübe aus **Gelber Eckendorfer** (walzenförmig) ergab 239 Rüben, von denen 4 keilförmig, 63 walzenförmig und die übrigen oval bis rundlich waren (Nr. 3626, 274).

Diese Resultate sind zweifellos im höchsten Grade bemerkenswert. Was sofort auffällt, ist die sehr verschiedene Aufspaltung nach äusserlich ähnlichen Rüben: man vergleiche z. B. einerseits die Nachkommenschaften der walzenförmigen Rüben der Bast. 8, andererseits diejenigen der ovalen Rüben der Bast. 38. Schon früher hatte ich derartige Beobachtungen gemacht, aber nicht in dem jetzigen Umfang. Das interessanteste bei diesen Beständen ist indessen das Vorkommen der keilförmigen Rüben, die dem Zuckerrübentypus habituell vollständig entsprechen. Sie wuchsen fast ganz in der Erde, waren sehr stark komprimiert, mehr oder weniger seitlich abgeflacht, bisweilen gedreht, mit tiefen Furchen für die Seitenwurzeln und mit zahlreichen Kontraktionsrunzeln. Sie hatten einen weiten Blattgrund und sehr grosse Blattmasse. Ihre Form wechselte von dick bis dünn, von lang bis kurz, ihre Grösse von sehr gross bis sehr klein, ihre Farbe von weiss bis stark rot und gelb. Sie gehörten also nicht zu einem bestimmten Typus, sondern zu vielen; überhaupt fanden sich Analogien zu fast allen Futterrübenformen, mit denen sie auch durch Übergänge verbunden waren.

Zuckerrüben und Futterrüben hatte ich unter meinen früheren Kulturen nur nach Bastardierung zwischen Futterrübe und Zuckerrübe beobachtet (Bast. 6 und 9), abgesehen von den Nachkommenschaften einiger Barres-Rüben, wo Zuckerrüben in geringer Zahl auftraten (Bast. 32, Gen. Stud. Beta S. 156). Dort waren die Mutterrüben aber nur räumlich isoliert worden, weshalb eine Bestäubung mit Pollen von Zuckerrübenschossern in der Nachbarschaft vielleicht nicht ganz ausgeschlossen ist. Um so sonderbarer erschien das jetzige Vorkommen solcher Rüben in Beständen nach vollständig isolierten Mutterrüben, die durchaus nicht mit Zuckerrüben hatten bastardiert werden können. Speziell eigentümlich kam mir ihr reichliches Vorhandensein in denjenigen Nachkommenschaften vor, die F_3-Generationen nach Bastardierungen zwischen verschiedenen Futterrübensorten darstellten und nach wiederholter vollständiger Isolierung erzeugt waren.

Wie aus den obigen Mitteilungen hervorgeht, traten Zuckerrüben nach den verschiedensten Mutterrüben auf, aber in wechselnden Proportionen und nicht in allen Beständen. Um die Übersicht zu erleichtern, gebe ich unten ein Tableau über ihr Vorkommen mit gleichzeitiger Angabe der Abstammung.

Nummer des Bestandes	Abstammung	Grossmutterrübe	Mutterrübe	Anzahl von Futterrüben	Anzahl von Zuckerrüben	Zuckerrüben %
3601	Bastardierung pfahlförmig × oval	langgestreckt-oval	langgestreckt-oval	204	79	27,9
3602		„ „	rundlich-oval	2	0	—
3604	Bastardierung oval × walzenförmig	walzenförmig	zugespitzt-oval	80	26	24,5
3605		rundlich-oval	birnförmig-rund	123	80	39,4
3606		walzenförmig-oval	konisch	26	10	27,7
3607		„ „	walzenförmig	48	18	27,3
3608		„ „	oval	78	25	24,2
3609		„ „	„	60	24	28,5
3610		„ „	walzenförmig	21	2	8,7
3611		„ „	walzenförmig-oval	225	18	8,0
3612		„ „	rundlich-oval	27	0	—
3613		„ „	walzenförmig-oval	89	15	14,4
3614		walzenförmig	walzenförmig	42	0	—
3615		„	„	130	10	7,1
3616		„	rundlich-oval	1	0	—
3617		„	„ „	10	6	37,5
3618		„	rundl.-walzenförmig	40	3	6,9
3620	Handelssorte Demi-sucrière (oval)	—	zugespitzt-oval	70	0	—
3621		—	„ „	40	0	—
3622		—	„ „	53	0	—
3623		—	„ „	538	18	3,2
3624		—	„ „	172	9	4,9
3625	Handelssorte Eckendorfer (walzenförmig)	—	walzenförmig	26	0	—
3626		—	„	235	4	1,7

Wie diese Zusammenstellung zeigt, kam die Zuckerrübenform zahlreicher vor in den eigentlichen Bastardierungsprodukten als in den „reinen“ Sorten, und zwar dort ohne Zusammenhang mit der Form der Mutterrübe, hier aber bei derjenigen Sorte sparsamer, die vom Zuckerrübentypus am meisten entfernt ist.

Ich fand es von Interesse, zu erfahren, wie viel Zucker die keilförmigen Rüben enthielten im Vergleich mit den anderen. Deshalb liess ich insgesamt 48 Rüben verschiedener Typen im Laboratorium Weibullsholms polarisieren (kalte Digestion nach Pellet), wobei von jeder Rübe zwei Analysen gemacht wurden. Der für die Analysierung nötige Brei wurde in der Weise hergestellt, dass an entgegengesetzten Seiten der Rübe zwei von oben nach unten gehende Sektoren ausgeschnitten und zusammen gerieben wurden. Vor der Analysierung wurden die Rüben gewogen, nachdem der Blattgrund entfernt war, gleichzeitig zeichnete ich Form und Farbe derselben auf. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt (Nr. 1—7 repräsentieren den Bestand Nr. 3601, Nr. 8—17 Nr. 3604, Nr. 18—26 Nr. 3605, Nr. 27—33 Nr. 3613, Nr. 34—40 Nr. 3623, Nr. 41—48 Nr. 3624).

Nummer	Form	Aussenfarbe	Innenfarbe	Gewicht g	Zuckergehalt % 1. Probe	2. Probe	Mittel
1	walzenförmig-oval	rot	schwach rot	1220	4,0	4,2	4,1
2	langgestreckt, dünn	"	weiss	1250	3,4	3,4	3,4
3	keilförmig	weiss	"	465	5,4	6,2	5,8
4	"	"	"	672	3,0	3,8	3,4
5	keilförmig, lang	"	"	1134	3,6	3,4	3,5
6	" "	rot	"	1107	3,4	4,2	3,8
7	keilförmig	"	"	1675	5,4	5,2	5,3
8	walzenförmig	"	rot	1124	6,0	5,6	5,8
9	oval	orangerot	gelb	940	5,0	5,4	5,2
10	"	"	"	812	2,8	2,8	2,8
11	birnförmig	"	"	945	3,0	2,8	2,9
12	rund	"	"	750	4,4	3,6	4,0
13	"	"	schwach gelb	564	1,6	2,2	1,9
14	keilförmig, kurz	"	gelb	502	4,4	5,0	4,7
15	keilförmig	rot	weiss	464	7,0	7,4	7,2
16	"	dunkelgelb	schwach gelb	399	6,6	7,6	7,1
17	"	"	weiss	710	4,0	4,6	4,3
18	oval	rot	"	860	2,6	3,0	2,8
19	rund	"	"	572	1,0	1,4	1,2
20	rundlich	"	"	755	2,0	1,8	1,9
21	birnförmig	gelblich-rot	"	509	3,2	3,0	3,1
22	keilförmig, kurz	"	"	532	5,2	6,0	5,6
23	keilförmig	weiss	"	577	5,0	5,2	5,1
24	"	"	"	299	8,0	8,2	8,1
25	keilförmig, lang	rot	"	450	3,0	3,2	3,1
26	" kurz	"	"	559	4,0	4,2	4,1
27	walzenförmig	gelblich-rot	"	852	2,2	1,8	2,0
28	langgestreckt-oval	dunkelgelb	"	1618	2,0	2,0	2,0
29	oval	"	"	895	4,4	4,2	4,3
30	rundlich	hellgelb	"	892	2,8	3,2	3,0
31	keilförmig	gelblich-rot	"	650	2,2	2,6	2,4
32	"	hellgelb	"	547	4,8	5,0	4,9
33	keilförmig-oval	gelblich-rot	"	752	3,8	3,6	3,7
34	walzenförmig	dunkelgelb	"	655	3,0	3,0	3,0
35	oval	orangerot	schwach gelb	845	3,6	3,4	3,5
36	"	weiss	weiss	958	2,0	2,2	2,1
37	langgestreckt, dünn	rot	"	1146	2,0	2,2	2,1
38	keilförmig	weiss	"	343	4,2	4,2	4,2
39	keilförmig, kurz	"	"	597	4,0	4,2	4,1
40	keilförmig	"	"	864	3,6	3,2	3,4
41	walzenförmig	rot	schwach rot	1065	6,0	6,2	6,1
42	walzenförmig-oval	gelblich-rot	weiss	1500	5,4	6,4	5,9
43	oval	"	"	1414	4,2	5,4	4,8

Nummer	Form	Aussenfarbe	Innenfarbe	g Gewicht	Zuckergehalt %		
					1. Probe	2. Probe	Mittel
44	lang, ziemlich dick	rot	weiss	1198	4,6	4,4	4,5
45	keilförmig	weiss	„	766	7,6	7,8	7,7
46	„	„	„	1166	6,6	6,4	6,5
47	keilförmig, lang	rot	„	659	7,8	7,6	7,7
48	keilförmig	„	„	1730	6,8	7,0	6,9

Um den Vergleich zwischen Futter- und Zuckerrübenformen zu erleichtern, verteile ich unten die Durchschnittswerte der Analysen auf zwei Reihen, wobei dieselben nach fallendem Gewicht der Rüben geordnet werden.

Futterrüben.

Nummer	Gewicht g	Zucker %
28	1618	2,0
42	1500	5,9
43	1414	4,8
2	1250	3,4
1	1220	4,1
44	1198	4,5
37	1146	2,1
8	1124	5,8
41	1065	6,1
36	958	2,1
11	945	2,9
9	940	5,2
29	895	4,3
30	892	3,0
18	860	2,8
27	852	2,0
35	845	3,5
10	812	2,8
20	755	1,9
12	750	4,0
34	655	3,0
19	572	1,2
13	564	1,9
21	509	3,1
Mittel:	972	3,4

Zuckerrüben.

Nummer	Gewicht g	Zucker %
48	1730	6,9
7	1675	5,3
46	1166	6,5
5	1134	3,5
6	1107	3,8
40	864	3,4
45	766	7,7
33	752	3,7
17	710	4,3
4	672	3,4
47	659	7,7
31	650	2,4
39	597	4,1
23	577	5,1
26	559	4,1
32	547	4,9
22	532	5,6
14	502	4,7
3	465	5,8
15	464	7,2
25	450	3,1
16	399	7,1
38	343	4,2
24	299	8,1
Mittel:	734	5,1

Hieraus ergibt sich, dass während unter den Futterrüben einerseits und den Zuckerrüben andererseits sich kein bestimmtes Verhältnis zwischen Gewicht und Zuckergehalt vorfand, die Mittel

der Gewichte und der Zuckergehalte der Futterrüben im umgekehrten Verhältnis zu den entsprechenden Mitteln der Zuckerrüben standen; also ganz so, wie man nach den Erfahrungen an sonstigen Futter- und Zuckerrüben erwarten sollte. Auch enthielten die in meinen Kulturen entstandenen Zuckerrüben durchschnittlich mehr Zucker als die Futterrüben; allerdings war der Unterschied nicht besonders gross, aber die betreffenden Zuckerrüben waren ja eben aus Futterrüben hervorgegangen und sind also in gewisser Hinsicht mit den Zuckerrüben im Anfang der Geschichte der Zuckerrübenzüchtung vergleichbar.

Eine andere Sache von prinzipieller Bedeutung war die Ermittlung der Zahl der Gefässbündelringe bei den verschiedenen Typen. Zu diesem Zwecke wählte ich aus dem aufbewahrten Material von verschiedenen Beständen insgesamt 33 Rüben von distinkter Futterrübenform und 11 Rüben von ausgeprägtem Zuckerrübenhabitus aus und untersuchte dieselben an Querschnitten durch den dicksten Teil der Rübe. Dabei wurden die Ringe vom Zentrum zur Peripherie gezählt, also sowohl der Stern wie die äussersten Kreise mitgenommen, und gleichzeitig Messungen quer über die Rübe gemacht zur Bestimmung des durchschnittlichen Diameters. Beim Aufzeichnen der so gewonnenen Zahlen wurde auch die Form der Rübe notiert. Die Resultate sind in den unten folgenden zwei Reihen zusammengestellt, wo die Angaben nach fallendem Durchmesser der Rüben geordnet sind.

Futterrüben.

Form	Dicke der Rüben mm	Anzahl von Ringen	Mittel
Birnförmig-oval	125	7	7,5
Rund	120	8	
Rund	116	9	
Walzenförmig	112	7	
Rund	110	8	7,3
Oval	110	7	
Walzenförmig-oval	110	6	
Walzenförmig	110	7	
Zugespitzt-oval	108	7	
Walzenförmig	107	7	
Walzenförmig	102	8	
Rund	100	7	7,1
Birnförmig	100	7	
Oval	100	7	
Oval	100	7	
Walzenförmig	100	7	
Birnförmig	96	8	
Zugespitzt-oval	95	5	7,0
Walzenförmig-oval	95	8	

Noch Futterrüben.

Form	Dicke der Rüben mm	Anzahl von Ringen	Mittel
Walzenförmig	95	7	
Langgestreckt-oval . . .	93	7	
Walzenförmig	93	6	7,0
Walzenförmig-oval . . .	90	8	
Walzenförmig	90	7	
Walzenförmig	87	7	
Rund	85	6	
Zugespitzt-oval	80	6	6,4
Walzenförmig	80	7	
Walzenförmig	80	6	
Langgestreckt	76	6	
Walzenförmig	75	6	6,0
Langgestreckt	70	6	
Walzenförmig	67	6	6,0
Mittel:	96,3	6,9	

Dicke : Ringzahl = 13,9 : 1.

Zuckerrüben.

Form	Dicke der Rüben mm	Anzahl von Ringen	Mittel
Oval-keilförmig	105	10	10,0
Keilförmig	90	9	
Kurz keilförmig	90	9	9,3
Kurz keilförmig	90	10	
Kurz keilförmig	82	9	
Kurz keilförmig	81	9	9,0
Oval-keilförmig	80	9	
Keilförmig	78	8	
Keilförmig	77	8	8,2
Keilförmig	75	8	
Kurz keilförmig	70	9	
Mittel:	83,4	8,9	

Dicke : Ringzahl = 9,3 : 1.

Diese beiden Tabellen zeigen, dass, während sowohl unter den Futterrüben wie den Zuckerrüben die Ringzahl mit fallender Rübendicke im ganzen abnahm, die Mittel der Durchmesser und der Ringzahlen der beiden Gruppen im umgekehrten Verhältnis zueinander standen. Die Ringzahl war zudem bei den Zuckerrüben höher als bei den Futterrüben und demnach die Rübendicke im Verhältnis zur Ringzahl kleiner bei den ersteren als bei den letzteren. Alles das steht ganz im Einklang mit dem, was über sonstige Futter- und Zuckerrüben in dieser Hinsicht bekannt ist. Dass die Verhältniszahlen der Beziehung Rübendicke : Ringzahl bei den von mir untersuchten Rüben höher lagen als in den von Kraus untersuchten Fällen (vgl. S. 146), hängt mit der

grösseren Dicke meiner Rüben zusammen; die Differenz der betreffenden Verhältniszahlen ist bei beiden Untersuchungen ungefähr dieselbe (4,5 bezw. 4,6).

Was die Formtypen der Nachkommenschaften 1912 im übrigen betrifft, so zeigte sich die ovale Form überall in Majorität, gleichgültig zu welchem Typus die Mutterrüben gehörten; runde Rüben kamen meistens in kleiner Anzahl vor, ebenso walzenförmige, mit Ausnahme der Nachkommenschaften walzenförmiger Rüben, wo ziemlich viele mit abgestumpfter Basis auftraten. Plattrunde Rüben wurden nicht beobachtet. Langgestreckte Rüben fanden sich hauptsächlich nach zugespitzt-ovalen Typen. In gewissen Beständen konnte eine Annäherung an Mendelzahlen in Übereinstimmung mit früheren Beobachtungen konstatiert werden, so z. B. in Bast. 8 Nr. 3605, wo sowohl unter den Futterrüben wie unter den Zuckerrüben ungefähr dreimal so viel längliche wie kurze Rüben vorkamen, und in Bast. 38 Nr. 3620 mit ungefähr dreimal so viel spitzen wie stumpfen Rüben. Im allgemeinen war aber die Verteilung der Rübenformen vollständig regellos.

Die Resultate des Jahres 1912 sind überraschend, enthalten aber meiner Meinung nach den Schlüssel zum Verständnis der von mir und anderen früher konstatierten Unregelmässigkeiten in der Vererbungsweise der Form der Beta-Rüben. Ich bin nämlich der Ansicht, dass meine letzten Ergebnisse nur dahin gedeutet werden können, dass bei den kultivierten Beta-Typen keine wirkliche Stabilität in bezug auf die Form obwaltet. Die verschiedenen Formen von Beta müssen als eine Art von Modifikationen betrachtet werden, die durch wiederholte Auslese zu einer relativen Konstanz gebracht worden sind. Diese anhaltende Auslese ist auch für die weitere Beibehaltung der einmal entstandenen Formen erforderlich, denn jede derselben scheint in sich die Möglichkeit zur Entwickelung der ganzen Formenreihe zu tragen.

Die unabweisliche Plastizität bei Beta war die innere Bedingung für die Entstehung der verschiedenen Formen; die Kultur führte zweifellos die auslösenden Reize für das allmähliche Zustandekommen derselben mit. Die Ordnung, in welcher die Rübenformen zuerst hervorgetreten sind, lässt sich wohl nicht genau angeben, hat aber geringere Bedeutung. Jedenfalls ist es ziemlich sicher, dass die Alten die Blätter des Mangold und das Fleisch der Salatrübe genossen, während sie Zuckerrüben und Futterrüben nicht brauchten. Ferner haben die Untersuchungen von v. Proskowetz erwiesen, dass Rüben von der Form des Mangold und der Zuckerrübe bei Kultur der wilden Beta in kurzer Zeit entstehen können (vgl. S. 128—130), ebenso hat er das Auftreten von roten Rüben nach mehrjährigem Anbau von wildem Material mit weisser Wurzel

beobachtet (vgl. S. 130). Man kann daraus schliessen, dass zuerst die relativ dünne Rübe des Mangold gebildet worden ist; aus dieser sind dann einerseits (in längst vergangener Zeit) Salatrüben von anfangs langer Form, andererseits (in jüngerer Zeit) Zuckerrüben gezüchtet worden. Die Futterrüben stammen vielleicht zum Teil von Zucker-, zum Teil von Salatrüben; näheres wissen wir in dieser Hinsicht nicht.

Alle Kulturrüben sind Riesenformen im Verhältnis zur Wurzel der wilden Pflanze; das Riesenartige ist durch Zentralisation der ursprünglich in mehrere geteilten Wurzel auf eine einzige und durch Zunahme des weichen Parenchyms auf Kosten der festen Gefässbündelelemente zustande gekommen. Bessere Lebensbedingungen scheinen dabei die hauptsächlich wirksamen Agentien gewesen zu sein. Der Unterschied zwischen den Rübenformen beruht, nach den Auseinandersetzungen von Kraus (vgl. S. 145—146) und anderen, auf verschiedenen Verdickungs- und Streckungsvorgängen im Zusammenhang mit Wechselungen in der Zahl der Gefässbündel, in der Dicke der Parenchymzonen und in der Grösse der Zellen. Die Entwickelungsfolge dieser Typen innerhalb der verschiedenen Rübengruppen ist zweifellos die von Kraus angedeutete (vgl. S. 147); Pfahlform dürfte also zuerst entstanden sein, dann Olivenform, Kugelform, Walzenform und Halbkugelform.

Aber wie kommt es, dass in meinen Kulturen bisweilen eine Aufspaltung nach dem Mendelschen Schema eintrat? Oder war diese Spaltung vielleicht nur ein Schein? Die Wahrheit liegt vielleicht in der Mitte, indem es sich wirklich um eine Verteilung auf mendelistischer Basis in gewissem Sinne handeln könnte. Denn es gibt ja Rübenrassen, welche infolge steter Auslese ziemlich konstant geworden sind; es lässt sich daher annehmen, dass die Anlagen solcher Typen auf die Geschlechtszellen so stark übertragen worden sind, dass sie bei Bastardierung wenigstens bis zur zweiten Generation, also bis auf die Reduktionsteilungen der F_1-Bastarde, als distinkte Anlagen wirken können. Es ist sogar denkbar, dass die in den F_2-Nachkommenschaften neu auftretenden Typen zum Teil durch Neukombination entstanden sind, gerade wie Nova bei echten Di-, Tri- und Polyhybridenspaltungen gebildet werden können. In denjenigen Fällen aber, wo die Spaltung unregelmässig ausfiel, läge eine weniger starke Fixierung der Anlagen bei den Elterntypen vor, wodurch die inhärente Labilität sich früher zeigen konnte. Immer hat man aber auch mit der Einwirkung der äusseren Verhältnisse zu rechnen, die je nach der Konstitution der Rübe eine ungleich starke Abweichung von der innewohnenden Entwicklungstendenz hervorrufen können, was selbstverständlich den Ausdruck einer regelrechten Spaltung der Anlagen mehr oder weniger verwischen müsste.

Nach denjenigen Spaltungen, welche mich zur Aufstellung meiner Haupthypothese betreffs der genetischen Konstitution der Rübenformen

veranlassten, wäre lang gespitzt dominant über kurz gespitzt, und kurz gespitzt über abgestumpft, d. h. die Keilform der Zuckerrüben und die Pfahlform der langen Rüben sollte über die kurz gespitzte Form der ovalen und runden Typen dominieren, und diese kurz gespitzten Typen ihrerseits über die unten abgeplattete Form der walzenförmigen und plattrunden Rüben. Solche Dominanz- oder Prävalenzverhältnisse stimmen nun mit der wahrscheinlichen Entwickelungsfolge der Rübenformen vollständig überein; meine betreffende Hypothese gibt demnach die a priori zu erwartende Genetik der Rübenformen prinzipiell richtig wieder. Diese Genetik scheint indessen von der jeweiligen Stabilität der Typen abhängig und die erwähnte Hypothese deshalb nur relativ gültig.

Nun spaltet jedoch auch die Nachkommenschaft einzelner Rüben, die aus anscheinend verhältnismässig formkonstanten Sorten aussortiert sind und isoliert geblüht haben. Bisweilen sind wohl solche Rüben Resultate von Bastardierung mit einem anderen Typus, in vielen Fällen aber sicher nicht. Die Spaltung der Nachkommenschaft solcher formtypischen Rüben nach Isolierung steht indessen im guten Einklang mit meiner Ansicht von der inhärenten Polymorphie der Beta-Rüben, um so mehr, weil die verschiedensten Typen entstehen können, wie z. B. in den im Jahre 1912 gezogenen Beständen nach Rüben, die aus hoch gezüchteten Handelssorten ausgelesen waren und mit der Durchschnittsform der betreffenden Sorten vollständig übereinstimmten (vgl. S. 152—153). Unter solchen Verhältnissen ist es deutlich, dass Bestände, die nach planmässig erzeugten Bastarden aufgezogen werden, nicht nur Produkte der Bastardierung, sondern auch andere Formen enthalten können, die durch Isolierung der Mutterrüben hervorgegangen wären. Auch in der Isolierung liegt also eine Möglichkeit zur Entstehung von Unregelmässigkeiten in den Nachkommenschaften von Bastarden verschiedener Typen.

Durch die hier vertretene Ansicht, dass der Rübenkörper im hohen Grade labil ist, wird die durch Vernachlässigung der Auslese eintretende Variation der Rübenform leicht verständlich. Schwieriger ist es, eine Erklärung der durch Isolierung entstehenden starken Variation zu geben, weil ja der Gedanke am nächsten liegt, dass gerade das Gegenteil, also eine grössere Konstanz, dadurch erzielt werden sollte. Auch diese Sache hängt aber zweifellos mit der konstitutionellen Labilität der Beta-Pflanzen zusammen, denn wenn die Eigenschaften nicht auf fixen Anlagen, sondern nur auf mehr oder weniger stark potentiierten Modifikationen beruhen, muss offenbar die Verbindung von zwei oder mehreren gleichsinnig modifizierten Individuen eine grössere „Reinheit“ des Typus zur Folge haben als die Befruchtung innerhalb der einzelnen Pflanze. Denn die vollständige Isolierung führt bei Beta wahrscheinlich eine Abschwächung mit, gleichwie mangelhafte Ernährung und ungünstige Lebensbedingungen (vgl. S. 135), und da nun die Kulturformen durch verbesserte Ernährungsverhältnisse

ausgelöste Abänderungen des wilden Typus sind, muss eine Herabsetzung des Entwickelungsoptimums eine Verschlechterung der gegebenen „veredelten“ Form bewirken.

Die Isolierung der Futterrüben verursachte in meinen Versuchen nicht nur Rückschläge zum ursprünglicheren Zuckerrübentypus, sondern es traten auch verzweigte Formen auf (vgl. Taf. I, IV und VI), ganz wie bei Rassen, die nicht länger einer strengen Selektion unterworfen sind. Der separate Anbau führt also zu einer gleich weitgehenden Variation wie die Versäumung der Auslese; Pedigreekultur in ihrer extremsten Form bewirkt danach eine ähnliche „Degeneration“ wie ganz unterbliebene Selektion. Das klingt wie ein Paradoxon, aber das Paradoxon entspricht oft der Wirklichkeit.

Die Farbe der Beta-Rüben.

Die mannigfachen Farben der Beta-Rüben beruhen hauptsächlich auf der Färbung des Zellsaftes der Rinde und des Fleisches. Dieser Zellsaft ist stark violettrot bei schwarzroten Rüben (vor allem Salatrüben), hell violettrot bei rosafarbigen, leuchtend rot bei hochroten, rötlich orangegelb bei orangeroten und stärker oder schwächer orangegelb bei orangegelben. Bei den schwarzroten Rüben sind alle oder die meisten Zellen des Rübenkörpers gefärbt, bei den rosafarbigen nur die der Rinde, und zwar in sehr verschiedener Ausdehnung, bei den hochroten ist die Farbe entweder nur über die Rindenzellen oder zugleich auch über die Parenchympartien zwischen den Gefässbündelkreisen verbreitet, bei orangeroten ist sowohl die Rinde wie das Fleisch, bei orangegelben beides oder nur die Rinde tingiert.

Bezüglich der hochroten Rüben ist zu bemerken, dass nicht alle gefärbte Zellen einen roten Saft enthalten, sondern einige bis viele derselben sind gelb, wenigstens habe ich an Schnitten immer gelbe oder gelbliche Zellen nebst den roten angetroffen. Bei grosser Menge von gelben Zellen bekommen die roten Rüben einen gelblichen Anstrich und werden dadurch den orangeroten ziemlich ähnlich; bei letzteren habe ich indessen niemals wirklich rote Zellen finden können. Durch den verschiedenen Anteil der gelben Zellen entstehen mehrere Nuancen (C C[1]) 1, 6, 11, 16, 26, 31, 36, 41, 51, 56, 61). — Die orangerote Farbe ist von der orangegelben nicht distinkt getrennt, sondern stellt nur das eine Endglied einer langen Farbenreihe dar, deren anderes Extrem sehr schwach gelb ist; es gibt zahlreiche Nuancen in dieser Serie (C C 76, 81, 101, 106, 126, 131, 151, 156, 161, 166, 171, 176, 181, 186, 191). — Die Rosafarbe variiert meistens wenig (C C 586, 591, 596), geht aber

[1]) Hier wie an anderen Stellen in dieser Abhandlung bedeutet C C: P. Klincksieck & Th. Valette, Code des Couleurs. Paris 1908.

bisweilen in die hochrote Farbe über, wodurch die Grenze zwischen den beiden Typen verwischt wird.

Wenn keine Saftfarbe vorkommt, ist die Rübe im oberen Teil meistens durch Chlorophyll in der Rinde grün (C C 286, 291), sonst weiss. Es kann aber eintreffen, dass die Wände der Rindenzellen schwärzlich sind; die Rübe erscheint dann schwarz, auch wenn das Innere der Rübe farblos ist.[1]) Oft wird der obere Teil der Rübe grau, indem die abgestorbene Aussenrinde dort sehr dick ist.

Die hochrote Farbe (Rübenrot Weigert) färbt sich durch Kalihydrat gelb (C C 236) und durch Ammoniak rotviolett (C C 561), während im allgemeinen bei den Pflanzen rote Farbe durch Basen blau wird. Die Rosafarbe verändert sich ähnlich wie die rote: durch Kalihydrat gelb (C C 236), durch Ammoniak hell rotviolett (C C 0571). Die gelbe Farbe zeigt keine wesentliche Veränderung weder durch Kalihydrat noch Ammoniak. Die weisse Farbe wird durch Kalihydrat gelbgrün (C C 291), ebenso durch Ammoniak (C C 296).

Anlässlich einer Bemerkung von Wittmack[2]), dass vielleicht ein geringer Überschuss an Kali imstande wäre, aus roten Rüben gelbe zu machen, ordnete ich im Frühjahr 1912 einen diesbezüglichen Versuch mit roten und rosafarbigen Rüben, wobei der Samen teils auf ungedüngten, teils auf mit Kali gedüngten Parzellen ausgesät wurde. Als Dünger wurde 37 % Kalisalz verwendet, das in verschiedener Menge bis zu einer Quantität von 800 kg pro Hektar ausgestreut wurde. Bei der Ernte war betreffs der Farbe der Rüben kein Unterschied zwischen den gedüngten und den ungedüngten Parzellen zu bemerken, eine Beeinflussung der roten Rübenfarbe durch Kalidüngung scheint demnach unmöglich.

Die Resultate, zu welchen ich in bezug auf die Vererbungsweise der Rübenfarben gelangt bin, sind im folgenden dargestellt. Dabei bespreche ich alle Nuancen von hochrot als **rot** und alle Nuancen von orangegelb incl. orangerot als **gelb**, ferner werden **rosa** und **weiss** bei der Gruppierung der Nachkommenschaften zusammengeführt, da sie oft nicht distinkt zu unterscheiden waren.

Erste Generation.

Weiss ♀ × Weiss ♂.

Bast. 6. 11 Rüben, weiss;
„ 9. 6 „ rot.

[1]) Vgl. Vilmorin-Andrieux, Les plantes de grande culture. Paris 1892. S. 79 (Noir à sucre).
Dieselben, Les plantes potagères. 3. Éd. Paris 1904. S. 39 (Crapaudine).
Ferner Gen. Stud. Beta S. 174.

[2]) L. Wittmack, Welche Bedeutung haben die Farben der Pflanzen? Fühlings Landw. Ztg. 59. Jahrg. Stuttgart 1910. S. 604. — Beiträge zur Pflanzenzucht, Heft 1. Berlin 1911. S. 4.

Rosa ♀ × Rosa ♂.

Bast. 5. 4 Rüben, rosa.

Rot ♀ × Rot ♂.

„ 7. 8 Rüben, rot.
„ 15. 29 „ „

Gelb ♀ × Gelb ♂.

„ 1. 2 Rüben, gelb.
„ 10. 3 „ „
„ 13. 2 „ „
„ 20. 5 „ „
„ 21. 5 „ „
„ 22. 4 „ „
„ 23. 4 „ „

Weiss ♀ × Rot ♂

„ 3. 1 Rübe, rot.

Rosa ♀ × Rot ♂.

„ 11. 1 Rübe, rot;
„ 16. 6 Rüben, rot.

Rot ♀ × Rosa ♂.

„ 4. 2 Rüben, rot.
„ 24. 5 „ „

Gelb ♀ × Weiss ♂.

„ 14. 6 Rüben, rot;
„ 18. 2 „ rosa;
„ 25. 4 „ rot.

Rosa ♀ × Gelb ♂.

„ 12. 3 Rüben, rot.
„ 17. 8 „ „

Gelb ♀ × Rosa ♂.

„ 19. 1 Rübe, rot.

Gelb ♀ × Rot ♂.

„ 2. 1 Rübe, rot;
„ 8. 13 Rüben, rot.

Aus dieser Übersicht folgt, dass rote Rüben durch die verschiedensten Kombinationen entstehen, nämlich rot und rot, rot und rosa, rot und weiss, rot und gelb, rosa und gelb, weiss und gelb, weiss und weiss. Bisweilen gibt indessen die Verbindung weiss und gelb rosafarbige Rüben; ferner kann Bastardierung von verschiedenen weissen Sorten weisse Bastardrüben geben. Bei Kombination von verschiedenen gelben Typen scheinen die F_1-Rüben immer gelb zu werden.

Zweite Generation.

Weiss ♀ × Weiss ♂.

Bast. 6. Die Nachkommenschaft einer Pflanze (mit weisser Rübe) bestand aus 15 roten, 3 rosafarbigen, 13 weissen und 8 gelben Rüben. Die roten machten demnach 38,5 %, die rosafarbigen und weissen zusammen 41 % und die gelben 20,5 % aus.

Bast. 9. 833 Rüben, die nach 5 Pflanzen (mit roter Rübe) aufgezogen wurden, waren stärker oder schwächer rot bis rosafarbig bis weiss in kontinuierlichen Reihen, die eine korrekte Verteilung nicht ermöglichten. Die roten bildeten die Majorität. (Vgl. Gen. Stud. Beta S. 162.)

Rosa ♀ × Rosa ♂.

„ 5. Die Nachkommenschaft einer Pflanze (mit rosafarbiger Rübe) bestand aus nur 2 Rüben, von denen die eine rot, die andere rosafarbig war.

Rot ♀ × Rot ♂.

„ 7. Nach einer Pflanze (mit roter Rübe) wurden 61 Rüben gezogen, die alle rot waren.

„ 15. Nach 29 Pflanzen (mit roter Rübe) erhielt ich zusammen 1574 rote, 692 rosafarbige, 33 weisse und 706 gelbe Rüben. Nach einer Pflanze bekam ich nur eine rosafarbige, nach einer anderen nur eine gelbe Rübe; weisse Rüben fanden sich nur in 11 Beständen und meistens in sehr geringer Anzahl (vgl. Gen. Stud. Beta S. 164). Sowohl rote wie rosafarbige und gelbe fanden sich in 21 Beständen; die prozentische Verteilung der Farben war hier die folgende:

Summe	Rot %	Rosa + Weiss %	Gelb %	Verhältnis
19	68,4	10,5	21,1	3,2 : 0,5 : 1
118	45,8	31,3	22,9	2,1 : 1,4 : 1
147	52,5	28,5	19,0	2,7 : 1,5 : 1
105	50,5	29,5	20,0	2,5 : 1,5 : 1
33	30,3	39.4	30,3	1,0 : 1,3 : 1
164	55,5	14,6	29,9	1,9 : 0,5 : 1
129	46,5	27,9	25.6	1,8 : 1,1 : 1
365	53,4	17,3	29,3	1,8 : 0,6 : 1
73	46,6	30,1	23,3	2,0 : 1,3 : 1
138	50,0	23,1	26,9	1,9 : 0,9 : 1
197	54,3	18,8	26,9	2,0 : 0,7 : 1
78	55,1	20,5	24,4	2,3 : 0,8 : 1
219	52,1	24.2	23,7	2,2 : 1,0 : 1
167	57,5	21,5	21,0	2,7 : 1,0 : 1
135	50,3	28,9	20,8	2,4 : 1,4 : 1
24	54,2	29,1	16,7	3,2 : 1,7 : 1
161	57,1	23,6	19,3	3,0 : 1,2 : 1
435	55,2	25,3	19,5	2,8 : 1,3 : 1
170	48,8	30,6	20,6	2,4 : 1,5 : 1
74	51,4	24 3	24,3	2,1 : 1,0 : 1
52	46,1	30,8	23,1	2,0 : 1,3 : 1

Die ganze Bastardierungsreihe ergab folgende prozentische Zahlen:

Rot	Rosa + Weiss	Gelb
52,4	24,1	23,5

Wie die obige Übersicht zeigt, war die Farbenverteilung von einem Bestand zum andern ziemlich wechselnd, im allgemeinen näherte sie sich aber dem Verhältnis 2 : 1 : 1, welches deshalb in den Gesamtzahlen der Bastardierung sehr gut zum Ausdruck kommt, indem das Verhältnis dieser Zahlen 2,2 : 1 : 1 beträgt. F_2 spaltete also in der Weise auf, dass die halbe Nachkommenschaft mit den F_1-Rüben übereinstimmte, während die übrigen zur Hälfte rosa bis weiss, zur Hälfte gelb waren. Diese Spaltung scheint demnach eine einfache Mendelspaltung zu sein: rosa bis weiss wäre dann der eine Teil des Anlagenpaares, gelb der andere. Nun waren beide Eltern rot; man müsste somit annehmen, dass die betreffenden Farben dort durch die rote Färbung verdeckt waren.

Gelb ♀ × Gelb ♂.

Bast. 10. Die Nachkommenschaften von 2 Pflanzen (mit gelber Rübe) enthielten rote und gelbe Rüben in sehr verschiedener Verteilung; im einen Bestand (167 Expl.) fanden sich nämlich 66,5 % rote und 33,5 % gelbe, im anderen (106 Expl.) 17,9 % rote und 82,1 % gelbe Rüben. Besonders frappant ist der erstere Fall, wo doppelt so viel rote wie gelbe Rüben nach einer gelben Rübe entstanden.

„ 20. 3 Bestände nach einzelnen Pflanzen (mit gelber Rübe) enthielten gelbe und rote Rüben; von den ersteren, welche den weitaus grössten Teil ausmachten, war die Minorität orangerot (vgl. Gen. Stud. Beta S. 165). Die prozentische Verteilung von gelb und rot ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

Summe	Gelb %	Rot %	Verhältnis
146	89,0	11,0	8,1 : 1
90	91,1	8,9	10,2 : 1
72	95,8	4,2	23,0 : 1
308	91,2	8,8	10,4 : 1

„ 21. Nach 4 Pflanzen (mit gelber Rübe) wurden gelbe und rote Rüben erhalten. In zwei Beständen waren einige der gelben Gruppe orangerot, in den zwei anderen fanden sich keine solche. In einem Bestand, der von einer hellgelben Rübe stammte, im Gegensatz zu den übrigen, deren Mutterrüben dunkelgelb waren, verteilten sich die gelben in 109 helle und 2 dunkle (aber nicht orangerote). (Vgl. Gen. Stud. Beta S. 166.) Die Zusammensetzung der Bestände in bezug auf gelb und rot geht aus folgender Übersicht hervor:

Summe	Gelb %	Rot %	Verhältnis
51	96.1	3,9	24,5 : 1
66	90,9	9,1	10,0 : 1
109	89,0	11,0	8,1 : 1
113	98,2	1.8	55,5 : 1
339	93,5	6,5	14,4 : 1

Bast. 22. Die Nachkommenschaften von 2 Pflanzen (mit gelber Rübe) verteilten sich in folgender Weise (vgl. Gen. Stud. Beta S. 166):

Summe	Gelb %	Rot %	Verhältnis
18	88.9	11,1	8,0 : 1
57	93,0	7,0	13,2 : 1
75	92,0	8,0	11,5 : 1

Keine orangerote Rübe trat in diesen Beständen auf.

„ 23. Nach 2 Pflanzen (mit gelber Rübe) bekam ich gelbe und rote Rüben in folgender Verteilung (vgl. Gen. Stud. Beta S. 167):

Summe	Gelb %	Rot %	Verhältnis
37	91,9	8,1	11,3 : 1
60	80.0	20,0	4.0 : 1
97	84,5	15,5	5,4 : 1

Sämtliche Bestände der Bast. 20, 21, 22 und 23, ebenso wie der eine Bestand der Bast. 10, zeigen eine gewisse Übereinstimmung, insofern sie eine grosse Majorität von gelben Rüben (in verschiedenen Schattierungen) und eine geringe Anzahl von roten Rüben enthalten. Der prozentische Gehalt von roten Rüben ist indessen in den einzelnen Beständen sehr wechselnd, indem er von 1,8 — 20,0 % schwankt, was mit einem Verhältnis von 1 rot : 55,5—4,0 gelb korrespondiert. Diese extremen Verhältnisse nähern sich den Spaltungszahlen 1 : 63 und 1 : 3, andere Bestände zeigen eine Annäherung an die Spaltung 1 : 15, wieder andere stellen Zwischenstufen in beiden Richtungen dar. Das Durchschnittsverhältnis aller 12 Bestände ist 1 rot : 9,4 gelb. Von mendelistischem Gesichtspunkte könnte man glauben, dass in den betreffenden Nachkommenschaften tri-, di- und monomere Spaltungen vorlagen, oder dass sämtliche Spaltungen Variationen einer dimeren Spaltung waren. Das letztere Alternativ sprach ich früher als meine eigene Ansicht aus (Gen. Stud. Beta S. 173); ich meinte demgemäss, dass in diesen

Bastardierungen zwei verschiedene Anlagen für gelb wirksam waren, die zusammen wie einzeln gelbe Färbung bewirkten und bei deren Fehlen rote Farbe entstände.

Weiss ♀ × Rot ♂.

Bast. 3. Die Nachkommenschaft einer Pflanze (mit roter Rübe) bestand aus 15 roten Rüben.

Rosa ♀ × Rot ♂.

„ 16. Nach 5 Pflanzen (mit roter Rübe) wurden 963 Rüben aufgezogen, die sich bezüglich der Farbe auf die einzelnen Bestände in sehr verschiedener Weise verteilten (vgl. Gen. Stud. Beta S. 164). Zwei Bestände enthielten rote und rosafarbige bis weisse Rüben, drei ausserdem gelbe Rüben, jedoch in verschiedenen Proportionen. Die prozentische Verteilung der Farben ist in folgender Tabelle angegeben:

Summe	Rot %	Rosa + Weiss %	Gelb %	Verhältnis
208	76,9	23,1	—	3,3 : 1
238	76,0	24,0	—	3,2 : 1
296	73,3	26,0	0,7	2,8 : 1 : 0,03
171	50,3	19,3	30,4	1,7 : 0,6 : 1
50	50,0	16,0	34,0	1,8 : 0,5 : 1

Die zwei zuerst angeführten Bestände enthielten also ungefähr dreimal so viele rote wie rosafarbige incl. weisse Rüben, ebenso der dritte Bestand, wo aber ausserdem ein paar gelbe Rüben vorkamen. Die zwei letzten Bestände der Tabelle zeigten dagegen eine Verteilung von rot, rosa + weiss und gelb annähernd dem Verhältnis 2 : 1 : 1. Es scheint also, als ob in den drei ersteren Beständen eine Anlage für rot vorkam, bei deren Fehlen rosa oder weisse Farbe entstand, während in den zwei letzteren Beständen das Anlagenpaar rosa (weiss) — gelb wirksam war, durch dessen Zusammenspiel die rote Farbe dort gebildet wurde.

Rot ♀ × Rosa ♂.

Bast. 4. Die Nachkommenschaft einer Pflanze (mit roter Rübe) bestand aus 68 Rüben; von diesen waren 62 rot, 5 rosa und 1 weiss. Prozentisch ergibt sich daraus: rot 91,2 %, rosa + weiss 8,8 %. Das Verhältnis dieser beiden Gruppen ist 10,3 : 1, worin man eine Spaltung nach dem dimeren Schema ersehen könnte Man hätte also dann mit zwei Anlagen für rot zu tun, die zusammen und einzeln ungefähr dieselbe Farbe bewirkten.

„ 24. Nach 4 Pflanzen (mit roter Rübe) wurden rote und rosafarbige Rüben gezogen, der eine Bestand enthielt ausserdem eine weisse

Rübe. Die prozentische Verteilung der Farben ergibt sich aus folgender Übersicht (vgl. Gen. Stud. Beta S. 167):

Summe	Rot %	Rosa + Weiss %	Verhältnis
49	98,0	2,0	48,0 : 1
212	93,9	6,1	13,0 : 1
146	91,1	8,9	10,2 : 1
34	82,4	17,6	4,7 : 1
441	92,5	7,5	12,4 : 1

Die Verteilung der beiden Farbengruppen war also sehr schwankend, indem die roten im Verhältnis 48,0—4,7 : 1 rosafarbige (bis weisse) vorkamen. Die extremen Verhältnisse zeichneten indessen relativ kleine Bestände aus, während die Verteilung innerhalb der grösseren Nachkommenschaften sich dem Verhältnis 15 : 1 näherte, mit welchem auch das Durchschnittsverhältnis sämtlicher Bestände verglichen werden kann. Gleichwie die Bast. 4 könnte dann diese Bastardierung von der Wirkung zweier gleichsinniger Anlagen für rot zeugen.

Gelb ♀ × Weiss ♂.

Bast. 14. 4 Bestände nach einzelnen Pflanzen (mit roter Rübe) enthielten sämtlich rote, rosafarbige, weisse und gelbe Rüben. Die Proportionen der rosafarbigen und weissen wechselten sehr, sogar fanden sich in einem Bestand mehr weisse als rosafarbige Rüben, während in den übrigen das umgekehrte Verhältnis vorlag (vgl. Gen. Stud. Beta S. 163). Die prozentische Verteilung der Farben geht aus folgender Zusammenstellung hervor:

Summe	Rot %	Rosa + Weiss %	Gelb %	Verhältnis
328	48,8	22,8	28,4	1,7 : 0,8 : 1
489	47,2	34,2	18,6	2,5 : 1,8 : 1
358	46,1	19,8	34,1	1,4 : 0,6 : 1
44	47,7	34,1	18,2	2,6 : 1,9 : 1
1219	47,3	26,9	25,8	1,8 : 1,0 : 1

Trotz der Schwankungen in der Verteilung der Farben können diese sämtlichen Bestände sehr wohl als ein Ausdruck für die Aufspaltung in 2 rot : 1 rosa bis weiss : 1 gelb betrachtet werden, in den Durchschnittszahlen ist auch dieses Verhältnis deutlich hervortretend. Demgemäss hatte die Hälfte der Rüben die rote Farbe der F_1-Bastarde, die durch Kombination von gelb und weiss entstanden, während die andere Hälfte

in gleichen Teilen die Farben der Eltern besassen, unter der Voraussetzung nämlich, dass rosa und weiss als eins gerechnet werden.

Bast. 18. Nach 2 Pflanzen (mit rosafarbiger Rübe) wurden rote, rosafarbige, weisse und gelbe Rüben gezogen; der eine Bestand (26 Expl.) enthielt keine weisse Rüben und eine relativ geringe Anzahl von rosafarbigen im Gegensatz zum anderen Bestand (195 Expl.), wo die rosafarbigen bis weissen eine sehr grosse Majorität bildeten (vgl. Gen. Stud. Beta S. 165). Die prozentische Verteilung der Farbengruppen war die folgende:

Summe	Rot %	Rosa + Weiss %	Gelb %
26	38,5	19,2	42,3
195	3,6	81,0	15,4

Rosa ♀ × Gelb ♂.

„ 12. Die Nachkommenschaft von 2 Pflanzen (mit roter Rübe) setzte sich aus roten, rosafarbigen und gelben Rüben zusammen, der eine Bestand (74 Expl.) enthielt ausserdem eine weisse Rübe. Die prozentische Verteilung der Farben war die folgende (vgl. Gen. Stud. Beta S. 163):

Summe	Rot %	Rosa + Weiss %	Gelb %	Verhältnis
177	57,1	6,2	36,7	9,2 : 1 : 5,9
74	60,8	5,4	33,8	11,2 : 1 : 6,2
251	58,2	6,0	35,8	9,7 : 1 : 6,0

Diese Farbenverteilung kommt offenbar der Dihybridenspaltung 9 : 1 : 6 sehr nahe. Nimmt man eine solche für den vorliegenden Fall an, hätte man mit zwei verschiedenen Anlagen zu tun, die jede für sich gelbe, zusammen aber rote Farbe hervorriefen; beim Fehlen derselben würden die Rüben rosa bis weiss.

Bast. 17. Nach 7 Pflanzen (mit roter Rübe) wurden rote, rosafarbige, weisse und gelbe Rüben aufgezogen. In gewissen Beständen waren nur zwei Farben vertreten, was vielleicht zum Teil mit der geringen Anzahl der Rüben zusammenhängt; ein Bestand enthielt nämlich nur 6 Rüben (5 rot, 1 rosa), ein anderer 9 (6 rot, 3 rosa). Die weissen Rüben waren sehr wenige (insgesamt 6). (Vgl. Gen. Stud. Beta S. 165). Die prozentische Verteilung der Farben in den 5 grösseren Beständen ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Summe	Rot %	Rosa + weiss %	Gelb %	Verhältnis
169	54,5	18,9	26,6	2,0 : 0,7 : 1
92	55,4	20,7	23,9	2,3 : 0,9 : 1
270	54,4	20,4	25,2	2,1 : 0,8 : 1
38	65,8	34,2	—	1,9 : 1
24	62,5	—	37,5	1,7 : 1

Die drei ersten Bestände nähern sich sämtlich dem Verhältnis 2 : 1 : 1; durchschnittlich ergeben sie 2,1 rot : 0,8 rosa bis weiss : 1 gelb. In den betreffenden Nachkommenschaften ist also eine Spaltung nach dem Monohybriden-Schema eingetreten, wobei die Hälfte der Rüben mit den F_1-Bastarden übereinstimmt und die übrigen in gleichen Proportionen die Farben der Eltern haben. Die zwei letzten Bestände erinnern an 3 : 1-Spaltungen.

Gelb ♀ × Rosa ♂.

Bast. 19. Die Nachkommenschaft einer Pflanze (mit roter Rübe) bestand aus 47 roten Rüben.

Gelb ♀ × Rot ♂.

„ 2. Die Nachkommenschaft einer Pflanze (mit roter Rübe) enthielt 11 Rüben, davon 10 rot und 1 gelb.

„ 8. Die Nachkommenschaft von 6 Pflanzen (mit roter Rübe) bestand überwiegend aus roten und gelben Rüben, rosafarbige kamen nur in sehr geringer Anzahl und weisse gar nicht vor (vgl. Gen. Stud. Beta S. 162). Die prozentische Verteilung der Farben war die folgende:

Summe	Rot %	Rosa %	Gelb %
141	61,0	—	39,0
89	78,6	2,3	19,1
86	70,9	1,2	27,9
66	75,8	1,5	22,7
40	72,5	—	27,5
97	66,0	1,0	33,0
519	69,4	0,9	29,7

Die Verteilung von rot und gelb zeigt in dieser Bastardierung eine starke Annäherung an das Verhältnis 3 : 1; das durchschnittliche Verhältnis ist 2,3 : 1. Bemerkenswert ist aber das Vorkommen der rosafarbigen Rüben in sehr kleiner Anzahl.

Dritte Generation.

Rot ♀ × Rosa ♂.

Bast. 4. 2 F_2-Pflanzen mit roter Rübe ergaben Nachkommenschaften von folgender Zusammensetzung:

1. 232 (82 %) rote Rüben verschiedener Nuancen und 51 (18 %) rosafarbige.
2. 2 rötlich-gelbe Rüben.

Gelb ♀ × Rot ♂.

„ 2. Die Nachkommenschaft einer F_2-Pflanze mit dunkelgelber Rübe bestand aus 96 (90,6 %) gelben Rüben verschiedener Nuancen von orangerot bis hellgelb und aus 10 (9,4 %) roten.

„ 8. Nach 14 F_2-Rüben bekam ich Rüben in folgender Weise:

1. F_2-Rübe rot (aus Nr. 2528). Nachkommenschaft: rot 109, rosafarbig bis weiss 42, dunkel- bis hellgelb 52 (Nr. 3605).
2. F_2-Rübe rot (aus Nr. 2529). Nachkommenschaft: rot 29, rosafarbig bis weiss 7 (Nr. 3606).
3. F_2-Rübe gelb (aus Nr. 2529). Nachkommenschaft: rot 38, gelb 28, darunter 5 orangerot (Nr. 3607).
4. F_2-Rübe gelb (aus Nr. 2509). Nachkommenschaft: rot 73, gelb 30, darunter 1 orangerot (Nr. 3608).
5. F_2-Rübe gelb (aus Nr. 2529). Nachkommenschaft: rot 55, orangerot bis hellgelb 29 (Nr. 3609).
6. F_2-Rübe rot (aus Nr. 2531). Nachkommenschaft: rot 18, dunkel- bis hellgelb 5 (Nr. 3610).
7. F_2-Rübe rot (aus Nr. 2531). Nachkommenschaft: sämtlich (243) rot (Nr. 3611).
8. F_2-Rübe gelb (aus Nr. 2531). Nachkommenschaft: rot 11, dunkel- bis hellgelb 16 (Nr. 3612).
9. F_2-Rübe gelb (aus Nr. 2531). Nachkommenschaft: rot 52, dunkel- bis hellgelb 52 (Nr. 3613).
10. F_2-Rübe rot (aus Nr. 2532). Nachkommenschaft: rot 31, dunkel- bis hellgelb 11 (Nr. 3614).
11. F_2-Rübe rot (aus Nr. 2532). Nachkommenschaft: rot 102, dunkel- bis hellgelb 38 (Nr. 3615).
12. F_2-Rübe rot (aus Nr. 2532). Nachkommenschaft: nur eine hellgelbe Rübe (Nr. 3616).
13. F_2-Rübe rot (aus Nr. 2532). Nachkommenschaft: rot 14, dunkelgelb 2 (Nr. 3617).
14. F_2-Rübe gelb (aus Nr. 2532). Nachkommenschaft: rot 16, orangerot bis hellgelb 27 (Nr. 3618).

Die prozentische Verteilung der Farben in den Beständen dieser Bastardierungsreihe (mit Ausnahme des 12. Bestandes, wo nur eine Rübe

vorkam) ergibt sich aus folgender Übersicht, in welcher die Bestände ausserdem nach der Farbe der Mutterrüben geordnet sind.

Nummer des Bestandes	Farbe der Mutterrübe	Rot %	Rosa + Weiss %	Gelb %
3605	rot	53,7	20,7	25,6
3606	"	80,6	19,4	—
3610	"	78,3	—	21,7
3611	"	100,0	—	—
3614	"	73,8	—	26,2
3615	"	72,9	—	27,1
3617	"	87,5	—	12,5
3607	gelb	57,6	—	42,4
3608	"	70,9	—	29,1
3609	"	65,5	—	34,5
3612	"	40,7	—	59,3
3613	"	50,0	—	50,0
3618	"	37,2	—	62,8

Von den Nachkommenschaften der roten Rüben enthielt also die eine (Nr. 3611) durchweg rote Rüben, während die übrigen in verschiedener Weise spalteten, nämlich teils etwa im Verhältnis 2 rot : 1 rosa bis weiss : 1 gelb (Nr. 3605, 2,1 : 0,8 : 1), teils in rot und rosa bis weiss in Proportionen, die dem Verhältnis 3 : 1 am nächsten kamen (Nr. 3606, 4,1 : 1), teils in rot und gelb ungefähr im Verhältnis 3 : 1 (Nr. 3610, 3614, 3615, 3617; durchschnittlich ziemlich genau 3 : 1); in allen Beständen überwogen also die roten. Die Nachkommenschaften der gelben Rüben verhielten sich dagegen sehr sonderbar, indem bald die gelben, bald die roten die Majorität bildeten, in einem Falle kamen gelbe und rote Rüben sogar in gleicher Anzahl vor (Nr. 3613).

Nachkommenschaften anderer vollständig isolierter Rüben.

Bast. 29. 2 Bestände nach roten Rüben, die von ein und derselben rosafarbigen Rübe aus der Sorte Demi-sucrière blanche stammten, verteilten sich in rote, rosafarbige bis weisse (letztere sehr wenige) und gelbe Rüben in folgender Weise (vgl. Gen. Stud. Beta S. 168):

Summe	Rot %	Rosa + Weiss %	Gelb %	Verhältnis
168	47,6	30,4	22,0	2,2 : 1,4 : 1
202	48,5	26,2	25,3	1,9 : 1,0 : 1
370	48,1	28,1	23,8	2,0 : 1,2 : 1

Diese Bestände zeigen offenbar sehr deutlich das Verhältnis 2 : 1 : 1.

Bast. 30. 5 Bestände nach roten Rüben aus der Sorte Demi-sucrière blanche enthielten rote, rosafarbige, weisse und gelbe Rüben. Die Zahl der weissen war bald kleiner, bald grösser als die der rosafarbigen (vgl. Gen. Stud. Beta S. 169). Die prozentische Verteilung der Farben war die folgende:

Summe	Rot %	Rosa + Weiss %	Gelb %	Verhältnis
174	56.3	9,2	34,5	6,1 : 1 : 3,7
205	59,5	12,7	27,8	4,7 : 1 : 2,2
202	45,1	18,3	36,6	2,5 : 1 : 2,0
199	51,8	19,1	29,1	2,7 : 1 : 1,5
200	48,5	23.5	28,0	2,1 : 1 : 1,2
980	52,2	16,7	31.1	3,1 : 1 : 1,9

Die Farbenverteilung dieser Reihe, besonders der fünfte Bestand, zeigt eine gewisse Annäherung an das Verhältnis 2 : 1 : 1.

Bast. 38. Aus einem Pedigreebestande von der Sorte Demi-sucrière blanche wurden im Jahre 1910 einige rote Rüben ausgelesen; die separat geernteten Samen von 5 dieser Pflanzen wurden im Jahre 1912 gesät. Nach der einen Rübe, die ziemlich intensiv rot war, wurden 59 (84,3 %) rote und 11 (15,7 %) rosafarbige bis weisse Rüben gezogen (Nr. 3620); nach den vier anderen erhielt ich Nachkommenschaften folgender Zusammensetzung:

1. rot 29, weiss 4, dunkelgelb 7 (Nr. 3621),
2. rot (zum Teil gelblich) 44, weiss bis schwach rosa 4, dunkelgelb 5 (Nr. 3622),
3. rot (zum Teil gelblich) 407, weiss bis schwach rosa 47, dunkel- bis hellgelb 102 (Nr. 3623),
4. rot (zum Teil gelblich) 105, weiss bis schwach rosa 22, dunkelgelb 54 (Nr. 3624).

Die prozentische Verteilung der Farben in den letzteren vier Beständen geht aus nachstehender Tabelle hervor:

Summe	Rot %	Weiss + Rosa %	Gelb %	Verhältnis
40	72,5	10,0	17,5	7,2 : 1 : 1,7
53	83,0	7,5	9,5	11,0 : 1 : 1,2
556	73,2	8,5	18,3	8,7 : 1 : 2,2
181	58.0	12.2	29.8	4,8 : 1 : 2,5
830	70,5	9,3	20,2	7,6 : 1 : 2,2

In der Verteilung der Farben zeigt diese Reihe eine gewisse Ähnlichkeit mit der Bast. 30 (siehe oben).

Bast. 28. Von 2 Nachkommenschaften roter Rüben aus der Sorte Demisucrière rose enthielt die eine auf 78 Rüben 92,3 % rote und 7,7 % rosafarbige, also rot und rosa im Verhältnis 12 : 1, während von den 130 Rüben der anderen 55,4 % rot, 10,8 % rosafarbig bis weiss (2 weisse gegen 12 rosafarbige) und 33,8 % gelb waren (vgl. Gen. Stud. Beta S. 168).

„ 34. 4 Bestände nach einzelnen Pflanzen mit gelber Rübe, die von ein und derselben gelben Rübe aus Kirsches Ideal stammten, enthielten gelbe und rote Rüben in folgender prozentischer Verteilung (vgl. Gen. Stud. Beta S. 170).

Summe	Gelb %	Rot %	Verhältnis	
178	66,3	33,7	2,0 : 1	13,8 : 7
166	56,6	43,4	1,3 : 1	9,1 : 7
205	60,0	40,0	1,5 : 1	10,5 : 7
202	57,4	42,6	1,3 : 1	9,4 : 7
751	60,1	39,9	1,5 : 1	10,5 : 7

Die Verteilung von gelb und rot kommt in dieser Reihe dem Verhältnis 9 : 7 ziemlich nahe, woraus man schliessen könnte, dass zwei verschiedene Anlagen wirkten, die nur vereint imstande waren, die gelbe Farbe hervorzubringen.

Bast. 39. Nach einer im Jahre 1911 isolierten Pflanze mit rosafarbiger Rübe aus Roter Eckendorfer erhielt ich 4 (15,4 %) rote, 20 (76,9 %) rosafarbige bis weisse und 2 (7,7 %) gelbe Rüben.

„ 40. Nach einer im Jahre 1911 isolierten Pflanze mit blassgelber Rübe aus Gelber Eckendorfer wurden 159 (66,5 %) in verschiedener Stärke gelbe (orangerote, dunkelgelbe, hellgelbe, blassgelbe — von der letzten Nuance 6) und 80 (33,5 %) rote bis stark rosafarbige aufgezogen (die roten waren mit den rosafarbigen durch Übergangsfarben verbunden, so dass eine sichere Abgrenzung der Typen nicht möglich war, die distinkt rosafarbigen bildeten indessen die Minorität).

Bei einem Rückblick auf die angeführten Tatsachen findet man, dass bezüglich der Farben bei Beta vielerlei Aufspaltungen vorkommen können, auch nach gleichgefärbten Rüben. In einigen Fällen zeigt die Verteilung der Farbentypen in den Nachkommenschaften eine grosse Annäherung an bekannte Mendelzahlen, jedoch nicht in allen. Vergleicht man indessen die verschiedenen anscheinend mendelspaltenden Serien miteinander, so ergibt sich, dass sie sich zum Teil ganz widersprechen. Während z. B. einerseits rot in ungefähr 2 rot : 1 rosa bis

weiss : 1 gelb oder in 3 rot : 1 gelb aufspaltet, so verteilt sich andererseits gelb in etwa 15 gelb : 1 rot oder in 9 gelb : 7 rot. Man könnte nun annehmen, dass gelb bald rezessiv, bald dominant ist, im Zusammenhang mit verschiedener genetischer Konstitution des Farbstoffs. Gegen eine solche Vermutung spricht aber entschieden das Verhalten der Nachkommen der gelben F_2-Rüben in Bast. 8 (vgl. S. 172). Die F_2-Generation dieser Bastardierung zwischen gelb und rot enthielt fast dreimal so viel rote wie gelbe Rüben (vgl. S. 171); man könnte deshalb erwarten, dass diese gelben Rüben sich konstant verhielten, wenigstens annähernd; statt dessen spalteten sämtlich der nach ihnen gezogenen Nachkommenschaften, und zwar so, dass in einigen Beständen gelbe, in anderen rote Rüben die Majorität bildeten (vgl. S. 173). Ein ähnliches Verhalten zeigte die F_2-Generation der Bast. 10, indem von den beiden dortigen Beständen nach gelben Rüben der eine überwiegend gelbe, der andere aber überwiegend rote Rüben enthielt (vgl. S. 166).

Nicht weniger bizarr als jene der gelben ist die Vererbungsweise der rosafarbigen bis weissen Rüben. In meinen beschriebenen Versuchen spalteten nach roten Rüben rosafarbige bis weisse Rüben in verschieden grosser Minorität aus (vgl. S. 165—175). Es wäre nun möglich, dass es zwei weisse Typen gäbe, von denen der eine ein Plus, der andere ein Minus bezeichnete; der erstere Fall könnte z. B. bei Spaltung in 2 rot : 1 rosa bis weiss : 1 gelb, der zweite z. B. bei Spaltung in 15 rot : 1 weiss vorliegen. Nun kam es aber in einem Falle vor, dass die Nachkommenschaften weisser Rüben, die nach Bastardierung von zwei weissen Typen entstanden waren, in 41 % rosafarbige bis weisse und 59 % rote und gelbe Rüben aufspalteten, dass also weniger als die Hälfte eine der Mutter- und den Grossmutterrüben entsprechende oder ähnliche Farbe hatte (vgl. S. 164). Man hätte ja erwarten können, dass alle oder doch die meisten F_2-Rüben weiss bis rosafarbig waren, das Gegenteil geschah aber. Zwischen positiver und negativer Rosa- bis Weissfarbigkeit scheint demnach kein distinkter Unterschied zu herrschen. Einen ähnlichen Widerspruch zeigte der mitgeteilte Versuch Fruwirths (vgl. S. 133), indem weisse F_2-Rüben, die in sehr kleiner Anzahl in der Nachkommenschaft gelber F_1-Rüben nach Bastardierung von gelben Typen auftraten, eine F_3-Generation von weissen und gelben Rüben ergaben, wobei bald die weissen, bald die gelben zahlreicher waren.

Durch die eben besprochenen und durch andere Unregelmässigkeiten in bezug auf die Vererbung der Beta-Farben bin ich zu der Ansicht gekommen, dass es sich hier wie bei der Form nicht um eine feste, sondern um eine variable Genetik handelt. Die Farben der Rübentypen sind nicht auf erblich stabilen Anlagen basiert, sondern stellen relativ stabilisierte Modifikationen dar; die bisweilen an Mendelsche Spaltung erinnernde Verteilung der Nachkommen beruht

deshalb nicht auf verschiedener Kombination von fixen Genen, sondern auf dem wechselnden Zusammenspiel vorübergehend fixierter Anlagen.

Die verschieden starke Annäherung an Mendelzahlen, welche die Nachkommenschaften von Bastardpflanzen zeigen, hängen meiner Meinung nach von der mehr oder weniger starken Fixierung der Farbe bei den bastardierten Pflanzen ab. Durch wiederholte Auslese in Beständen relativ stabiler Farbentypen sind quasi genetische Komplexe entstanden, die beim Zusammentreffen im Bastardierungsprodukt als ein-, zwei- oder mehrwertige Gene wirken können. In Übereinstimmung damit werden die Aufspaltungen anscheinend mono-, di- oder polyhybrid in F_2 oder ev. länger, je nach der jeweiligen Stärke der Fixierung.

Eine bestimmte Dominanz betreffs der Farbe herrscht nicht, ebenso wenig wie betreffs der Form, weil man nicht mit distinkten Genen, sondern mit durch Selektion stabilisierten Modifikationen zu tun hat. Die Anlagen stabilisierter Typen verhalten sich bei Bastardierung verschieden, je nach der Kombination; die Spaltung wird ein Ausschlag der vorhandenen Präponderanz der Farbenanlagen. So wird es erklärlich einerseits, wie gelbe Rüben, die nach Verbindung von gelben Typen gebildet worden sind, eine Minorität von roten Rüben ergeben, während andererseits die Nachkommenschaften roter Rüben eine kleinere Anzahl von gelben Rüben enthalten.

Es wurde konstatiert, dass die F_2-Generation nach Bastardierung von verschiedenen gelben Sorten meistens in eine grosse Majorität von gelben und in eine kleine Minorität von roten aufspaltet (vgl. S. 166–167). Ein anderes Verhalten zeigten die Nachkommenschaften der gelben Ideal-Rüben, die sich nämlich in ungefähr 9 gelb : 7 rot verteilten (vgl. S. 175). Wie ist dieser Unterschied zu verstehen?

Vom Mendelschen Gesichtspunkte liegt es nahe, anzunehmen, dass es sich bei den Kreuzungen der gelben Sorten um die Verbindung zweier Gene handelt, die beide gelb erzeugen, bei den Ideal-Rüben aber um zwei Gene, die nur vereint imstande sind, gelbe Farbe hervorzubringen. Eine solche Annahme, zu der ich früher neigte (vgl. Gen. Stud. Beta S. 173), finde ich jetzt nicht richtig, sondern ich meine, dass der Unterschied der Spaltung in den beiden Fällen nur auf verschiedener Stärke der Modifizierung beruht, indem diese nach einmal isolierten Bastarden von gelben Typen grösser sein muss als nach wiederholt isolierten gelben Ausleserüben. Bei Bastardierung von „reinen" gelben Sorten treffen Geschlechtszellen zusammen, die beide eine starke Anlage für gelb haben, deshalb werden in F_2 die allermeisten Rüben gelb; nach wiederholter Selbstbefruchtung der Pflanzen wird aber die vorhandene Anlage so stark abgeschwächt, dass in der Nachkommenschaft nur eine kleinere Majorität die Farbe der Mutterrübe bekommt. Dass eine starke Annäherung an Mendelzahlen (15 : 1 bezw.

9 : 7) vorkam, ist reiner Zufall; dies geht einerseits daraus hervor, dass bei Bastardierungen von gelben Sorten auch grosse Abweichungen von dem Verhältnis 15 : 1 beobachtet wurden, andererseits aus der F_3-Generation der Bast. 8, wo in den Beständen nach gelben Rüben das Verhältnis 9 : 7 nebst ganz anderen vorlag.

Ist diese Auslegung richtig, müsste die Nachkommenschaft von Individuen, die nicht vollständig isoliert, sondern nur etwas voneinander entfernt sind, so dass eine partielle gegenseitige Bestäubung stattfinden kann, eine noch grössere Anzahl der Mutter ähnlicher Rüben enthalten, als sowohl vollständig isolierte Pflanzen aus „reinen" Sorten, wie vollständig isolierte Bastardrüben. Das trifft auch tatsächlich zu, jedenfalls ziehe ich einen derartigen Schluss aus dem Verhalten einiger Bestände nach räumlich von anderen Sorten isolierten gelben Eckendorfer Rüben. Die prozentische Verteilung der gelben und roten Rüben bei den spaltenden Beständen der betreffenden Reihen ist aus folgender Tabelle ersichtlich (vgl. Gen. Stud. Beta, S. 170, Bast. 33):

Summe	Gelb %	Rot %	Verhältnis
174	93,7	6,3	14,8 : 1
182	93,4	6,6	14,1 : 1
191	97,9	2,1	46,7 : 1
203	97,5	2,5	39,6 : 1
186	98,9	1,1	92,0 : 1
167	94,0	6,0	15,7 : 1
169	97,0	3,0	32,8 : 1
179	96,6	3,4	28,8 : 1
1451	96,2	3,8	25,4 : 1

Das Verhältnis von gelb und rot schwankte also in diesen Beständen von 14,1—92,0 : 1 und war durchschnittlich 25,4 : 1, während in den erwähnten Bastardierungsbeständen das entsprechende Verhältnis von 4,0—55,5 : 1 wechselte und durchschnittlich 9,4 : 1 betrug (vgl. S. 167). Die Verschiedenheiten in der Vererbungsweise der gelben Farbe nach wiederholt isolierten Ausleserüben (A), noch vollständig isolierten Bastardrüben (B) und nach gegenseitig unvollständig isolierten Ausleserüben (C) geht vielleicht am besten aus folgender Tabelle hervor, in der die Anzahl der in den verschiedenen Fällen auftretenden gelben Rüben in Prozenten angegeben wird:

	Anzahl von gelben Rüben in %		
	Maximum	Minimum	Mittel
A	66,3	56,6	60,1
B	98,2	80,0	90,4
C	98,9	93,4	96,2

Zur Beleuchtung der Frage können vielleicht auch einige Bestände nach räumlich isolierten gelben Barres-Rüben dienen, wo eine sehr kleine Anzahl von roten Rüben auftrat (vgl. Gen. Stud. Beta S. 170, Bast. 32). Da ich aber wegen des vollständigen Zuckerrüben-Habitus der roten Rüben dieser Bestände eine spontane Bastardierung mit ev. vorkommenden Schossern von Zuckerrüben eines benachbarten Feldes nicht für ganz ausgeschlossen halte, will ich die betreffenden Bestände hier nicht näher besprechen.

Was über die im allgemeinen stärkere Vererbung der gelben Farbe im Zusammenhang mit der Fremdbefruchtung gesagt worden ist, gilt auch für andere Farben. Während also z. B. solche Nachkommenschaften roter Rüben, die durch Bastardierung verschiedener Sorten entstanden sind und in rote und gelbe Rüben spalteten, eine grosse Minorität (etwa 25 %) gelbe Rüben enthielten, so kam in Beständen nach unter sich unvollständig isolierten Pflanzen ein beträchtlich geringerer Prozentsatz gelber Rüben vor. Wenigstens zeigte sich ein derartiges Verhältnis in einer Reihe von Beständen nach roten Rüben, die sämtlich von einer typischen Rübe der Roten Eckendorfer herstammten. Die dortige Spaltung ist in folgender Übersicht prozentisch angegeben (vgl. Gen. Stud. Beta S. 171, Bast. 35):

Summe	Rot %	Gelb %	Verhältnis
176	88,1	11,9	7,4 : 1
192	83,9	16,1	5,2 : 1
193	87,0	13,0	6,7 : 1
194	86,1	13,9	6,2 : 1
755	86,2	13,8	6,2 : 1

Von Bedeutung in dieser Hinsicht finde ich auch eine andere Reihe. Aus einem Bestande von Demi-sucrière rose wurden rote Rüben aussortiert und 15 von denselben im folgenden Jahr ausgepflanzt; zwei wurden vollständig, die übrigen unvollständig isoliert (vgl. Gen. Stud. Beta S. 168, Bast. 28). Die Nachkommenschaften der vollständig isolierten Pflanzen enthielten 92,3 bezw. 55,4 %, im Mittel 69,2 % rote Rüben (von 208 Stück); von den Nachkommenschaften der unvollständig isolierten Pflanzen waren zwei durchweg rot mit 201 bezw. 623 Rüben (auch eine dritte Nachkommenschaft bestand aus nur roten Rüben, war aber sehr klein: 3 Stück), während zehn Bestände 96,2—86,7, durchschnittlich 92,8 % rote Rüben (von 2686 Stück) enthielten. Die Abweicher waren rosafarbig, weiss oder gelb.

Bei Besprechung der einzelnen Bastardierungen wurden rosafarbige und weisse Rüben zusammengeführt, weil sie vereint eine Gruppe für sich gegen rot und gelb zu bilden schienen, und weil es oft sehr schwer

war, sie voneinander abzugrenzen, da alle mögliche Übergänge vorkamen. Damit ist aber nicht gesagt, dass sie auch ganz gleich beschaffen sein sollten. Das sind sie sicher nicht, was ja schon daraus hervorgeht, dass es rosafarbige und weisse Beta-Rassen gibt. Rosa und weisse sind wahrscheinlich mit gelben incl. orangeroten Rüben zu vergleichen, von denen es ja mehrere, ziemlich distinkte Farbenrassen gibt. Rosa und weiss sind demnach als relativ wenig getrennte Typen zu betrachten, die sich anscheinend nur darin unterscheiden, dass die rosafarbigen mehr nach rot modifiziert sind (auch die weissen enthalten nämlich rot, was daraus zu schliessen ist, dass bei ihnen die Blattbasen meistens rötlich gefärbt sind). In solchem Falle sollte man erwarten, dass rosafarbige Rüben nach Isolierung mehr rote Rüben geben als weisse; so verhält es sich auch. Das zeigen besonders deutlich zwei Reihen, die eine nach unvollständig isolierten, rosafarbigen Rüben, die von einer einzigen, ähnlich gefärbten und in derselben Weise isolierten Rübe aus der Sorte Demi-sucrière blanche herstammten (vgl. Gen. Stud. Beta S. 168, Bast. 29), die andere nach weissen, unvollständig isolierten Rüben, die in fünf Beständen nach gleich vielen, vollständig isolierten Pflanzen mit weisser Rübe aus derselben Sorte ausgelesen waren (vgl. Gen. Stud. Beta S. 169, Bast. 31). Die durchschnittliche Farbenverteilung der betreffenden Reihen ist in der folgenden Tabelle prozentisch angegeben:

Farbe der Mutterrüben	Anzahl der Bestände	Anzahl der Rüben	Rot %	Rosa %	Weiss %	Gelb %	Rot Maximum %	Rot Minimum %
Rosa . . .	10	2122	6,0	88,6	4,2	1,2	11,1	2,0
Weiss . . .	11	2132	0,6	6,6	92,6	0,2	1,9	0

Hieraus ist ersichtlich, dass bei den rosafarbigen Rüben die Anlage für rote Farbe stärker ist als bei den weissen; auch gelbe Rüben traten zahlreicher nach rosafarbigen als nach weissen auf, woraus man vielleicht schliessen könnte, dass die gelbe Farbe eine Abänderung der roten darstellt.

Als ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Farben von Beta soll hier ein Keimversuch mit den im Jahre 1912 von F_2-Pflanzen verschiedener Bastardierungen erhaltenen Samen angeführt werden. In der Samenkontrollabteilung Weibullsholms hatte ich beobachtet, dass die Keime der Beta-Sorten verschiedenfarbig sind und dass dabei ein gewisses Verhältnis zwischen der Farbe des Keimes und derjenigen der Rübe herrscht. Ich setzte nun den Versuch an, um schon vor der Aussaat zu sehen, wie die Farbe der betreffenden Rüben vererbt wurde. Ich vermutete ausserdem, dass die Analyse des Keimversuchs in gewisser

Beziehung genauer werden könnte als die der erwachsenen Bestände, da unter den optimalen Bedingungen im Keimraum mehr Samen aufgehen sollten als nach Saat auf Freiland. Der Versuch wurde in der vorher beschriebenen Weise angeordnet (vgl. S. 138); nach ungefähr einer Woche war die Keimung so weit fortgeschritten, dass ich die Zählung vornehmen konnte. Dabei entfernte ich die Keime nach und nach, damit das Resultat ganz korrekt werden sollte.

Die Keime waren stärker oder schwächer rot an Stengel, Wurzel und Blättern, stärker oder schwächer gelb oder rotgelb oder auch rein weiss mit grüngelben Blättern. Bei der Zählung rechnete ich alle Keime, die eine rote Färbung, war sie noch so schwach und zeigte sie sich auch nur an den Blättern oder in Verbindung mit gelb, als rot oder rötlich zu einer Gruppe; alle, die am Stengel oder an der Wurzel mehr oder weniger gelb waren und keine Spur von rot zeigten, als gelb oder gelblich zu einer zweiten Gruppe, und endlich alle übrigen als weiss zu einer dritten Gruppe. Das so gewonnene Resultat ergibt sich aus folgender Tabelle, wo auch die Rübenfarbe der vorherigen Generationen angegeben ist.

Keimversuch mit Samen von F_2-Pflanzen 1912.

Nummer der Pflanze	Abstammung	Grossmutterrübe	Mutterrübe	Rot bis rötlich	Gelb bis gelblich	Weiss	Summe
180	Weiss × Weiss (Bast. 9)	rot	rot	6	—	1	7
182		„	„	64	—	12	76
189		„	„	5	—	5	10
190		„	„	2	—	—	2
191		„	„	37	2	3	42
193		„	„	13	5	1	19
194		„	„	58	11	19	88
203		„	rosa	121	—	—	121
204		„	„	34	8	—	42
301	Rot × Rot (Bast. 15)	„	rot	57	13	2	72
303		„	„	61	16	11	88
309		„	„	3	—	—	3
310		„	„	54	9	6	69
311		„	„	57	29	15	101
312		„	„	68	7	11	86
316		„	„	80	26	8	114
318		„	„	10	2	1	13
320		„	„	9	—	—	9
322		„	„	12	2	—	14
323		„	„	73	11	15	99
325		„	„	4	—	—	4
330		„	„	26	—	11	37

Nummer der Pflanze	Abstammung	Grossmutter-rübe	Mutterrübe	Rot bis rötlich	Gelb bis gelblich	Weiss	Summe
331		rot	rot	65	8	9	82
333		„	„	13	2	2	17
335		„	rosa	46	—	5	51
336		„	„	39	—	11	50
337		„	„	32	—	—	32
342		„	„	7	—	—	7
349		„	„	7		—	7
356	Rot × Rot	„	weiss	58	10	9	77
357	(Bast. 15)	„	„	37	—	—	37
358		„	„	—	1	2	3
365		„	dunkelgelb	34	38	5	77
366		„	„	1	1	1	3
368		„	hellgelb	11	8	17	36
369		„	„	59	23	25	107
370		„	„	8	29	—	37
373		„	„	5	6	—	11
216	Gelb × Gelb	gelb	rot	71	—	18	89
224	(Bast. 10)	„	hellgelb	3	1	—	4
439		„	rot	23	2	9	34
440		„	„	96	10	18	124
441		„	„	49	15	—	64
442		„	„	73	16	26	115
443		„	„	22	4	3	29
447	Gelb × Gelb	„	hellgelb	64	18	7	89
450	(Bast. 20)	„	orangerot	—	—	3	3
451		„	„	6	1	—	7
452		„	„	33	27	34	94
454		„	„	10	40	16	66
455		„	„	1	1	—	2
456		„	„	32	46	14	92
468		„	dunkelgelb	17	10	7	34
469	Gelb × Gelb	„	„	19	12	13	44
473	(Bast. 21)	„	orangerot	18	25	1	44
474		„	„	1	1	—	2
479		„	rot	37	13	10	60
480		„	„	31	10	—	41
481		„	„	16	14	6	36
482	Gelb × Gelb	„	dunkelgelb	4	10	3	17
483	(Bast. 22)	„	„	8	13	8	29
487		„	hellgelb	5	19	—	24
488		„	„	1	3	3	7
492		„	rot	5	2	—	7
499	Gelb × Gelb	„	dunkelgelb	1	4	5	10
500	(Bast. 23)	„	„	9	1	1	11

Nummer der Pflanze	Abstammung	Grossmutter-rübe	Mutterrübe	Rot bis rötlich	Gelb bis gelblich	Weiss	Summe
380	Rosa × Rot (Bast. 16)	rot	rot	114	—	—	114
382		"	"	16	—	—	16
385		"	"	9	—	—	9
386		"	"	36	14	—	50
398		"	rosa	74	—	1	75
406		"	hellgelb	7	7	27	41
408		"	"	3	2	—	5
409		"	"	8	3	—	11
504	Rot × Rosa (Bast. 24)	"	rot	2	—	1	3
505		"	"	65	—	—	65
509		"	rosa	8	—	6	14
510		"	"	58	—	8	66
253	Gelb × Weiss (Bast. 14)	"	rot	3	1	—	4
256		"	"	49	—	1	50
263		"	"	110	16	—	126
265		"	"	56	3	3	62
266		"	"	47	—	—	47
269		"	rosa	32	6	3	41
270		"	"	7	—	—	7
274		"	"	93	—	—	93
284		"	weiss	88	—	—	88
286		"	"	24	—	4	28
288		"	"	1	—	—	1
290		"	"	29	7	8	44
293		"	dunkelgelb	22	4	13	39
295		"	"	8	4	—	12
437	Gelb×Weiss (B. 18)	rosa	hellgelb	28	—	6	34
231	Rosa × Gelb (Bast. 12)	rot	rot	21	—	5	26
232		"	"	22	—	4	26
243		"	dunkelgelb	5	7	7	19
410	Rosa × Gelb (Bast. 17)	"	rot	24	4	—	28
412		"	"	7	—	—	7
413		"	"	4	—	—	4
416		"	rosa	9	—	2	11
418		"	"	72	—	—	72
419		"	"	4	—	—	4
421		"	hellgelb	26	23	30	79

Diese Übersicht bestätigt offenbar vortrefflich meine im vorigen dargestellte Ansicht betreffs der Vererbung der Farbe bei Beta. Denn obgleich die durch den Keimversuch erzielten Zahlen sich nicht ohne weiteres auf die Spaltungen der erwachsenen Bestände übertragen lassen, da rot bei den Keimen rot, rosa oder weiss bei den Rüben entspricht, während sowohl gelbe wie weisse Keime gelbe Rüben ergeben,

so zeugt doch die Tabelle unzweideutig von der genetischen Labilität der Beta-Farben.

Einige Mitteilungen über die Blätter von Beta mögen hier angeschlossen werden. Ich fand bezüglich der Blattmenge, dass der Zuckerrübentypus immer, sowohl in Beständen nach Bastardierungen zwischen Futter- und Zuckerrübe, wie in Nachkommenschaften isolierter Futterrüben, eine frappant grosse Anzahl von Blättern hatte, die zudem sehr grob und kräftig waren. Unter den Futterrüben wurden auch Differenzen in der Blattmasse beobachtet, indem locker gebaute Typen relativ wenig Blätter hatten; in einer Reihe war ferner Kleinblättrigkeit und Rotblättrigkeit mit stark rotem Fleisch der Rüben verbunden (vgl. Gen. Stud. Beta S. 159). Betreffs der Blattform sei erwähnt, dass in F_2 zweier Bastardierungen (Bast. 9 und 23) einige Pflanzen mit breiten, weissen Stielen (fast wie bei Mangold) angetroffen wurden, und dass in F_2 dreier Bastardierungen (Bast. 9, 12 und 14) einzelne Pflanzen relativ kleine, fast rautenförmige Blätter hatten; bei einer F_2-Pflanze der Bast. 22 waren die Blätter ungewöhnlich schmal, bei einzelnen Pflanzen der Bast. 9 und 15 sehr stark buckelig.

Die grüne Farbe der Beta-Blätter wird oft durch roten und bisweilen durch gelben Zellsaft mehr oder weniger verdeckt. Ganz rote Blätter kommen indessen nur bei rotfleischigen und ganz gelbgrüne Blätter nur bei gelbfleischigen Rüben vor; von diesen Extremen finden sich aber, entsprechend der Farbenintensität der Rüben, alle mögliche Grade bis zu ganz grünen Blättern. Bei rosafarbigen Rüben sind meistens nur die Basen der Blattstiele gefärbt, und zwar hellrot oder gelblichhellrot; bei weissen Rüben sind die Blattbasen hellrot oder weissgrün, selten gelb oder rotgelb (vgl. Gen. Stud. Beta S. 175, 177).

Ich habe versucht, die Verteilung der verschiedenen Blattfarben auf mendelistischer Grundlage zu verwerten, aber ohne ein wirklich plausibles Resultat zu bekommen (vgl. Gen. Stud. Beta S. 176—177). Ich glaube jetzt, dass es ganz unnütz ist, in bezug auf die Blattfarbe von Beta nach Mendel-Zahlen zu suchen, und dass es mit den Tatsachen entschieden besser übereinstimmt, eine regelmässige Vererbungsweise anzunehmen. Die wechselnde Verteilung der Blattfarben in den Nachkommenschaften gleicher Pflanzen wird dann am leichtesten verständlich.

Die Isolierung beeinflusst die Vererbungsweise der Blattfarbe wie die der Rübenfarbe, so dass die Färbung der Blätter sich bei freier Bestäubung besser vererbt als bei Selbstbefruchtung. Dies zeigt sich besonders in einer Reihe von Beständen nach rotblättrigen Rüben, von denen zwei vollständig isoliert, während die übrigen in kleinen Abständen voneinander gepflanzt wurden, so dass Bestäubung zwischen

den Pflanzen stattfinden konnte. Bei einigen Nachkommenschaften der letzteren waren alle rote Rüben rotblättrig, bei den übrigen hatten die roten Rüben entweder rote oder grüne Blätter nach folgender Übersicht (vgl. Gen. Stud. Beta S. 176):

Summe roter Rüben	Rotblättrig %	Grünblättrig %
670	58,7	41,3
189	64,6	35,4
686	68,5	31,5
623	54,9	45,1
120	55,0	45,0
129	52,7	47,3
74	55,4	44,6
Mittel:	60,3	39,7

Die roten Rüben in den Nachkommenschaften der zwei vollständig isolierten Pflanzen hatten rote oder grüne Blätter; die Verteilung der beiden Typen war die folgende:

Summe roter Rüben	Rotblättrig %	Grünblättrig %
72	54,2	45,8
72	37,5	62,5
Mittel:	45,8	54,2

Obwohl die beiden zu vergleichenden Gruppen sehr ungleich gross waren, ist meiner Meinung nach der Unterschied in der Vererbung der roten Blattfarbe augenscheinlich.

Die gelbgrüne Blattfarbe vererbt sich zweifellos in ungefähr derselben Weise wie die rote, indessen sind meine diesbezüglichen Beobachtungen weniger umfassend, weshalb ich auf eine besondere Besprechung derselben verzichte.

Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse bezüglich Beta.

Meine Untersuchungen haben gezeigt, dass für die Erklärung der vielen Formen und Farben der Beta-Rüben zwei Alternative a priori gedacht werden können, nämlich entweder eine grosse Anzahl von Genen, die in der verschiedensten Weise wirken, oder auch eine geringe Anzahl von Anlagen, die sehr veränderlich sind.

Eine nähere Erwägung der beobachteten Spaltungen, die auch nach ähnlichen Mutterrüben ein und derselben Reihe in hohem Grade variierten und bisweilen einander sogar ganz widersprachen, führt mich zur Annahme weniger, aber stark modifizierbarer Anlagen.

Die Beta-Rassen scheinen überhaupt Modifikationen zu sein, die durch wiederholte Auslese zu einem gewissen Grade stabilisiert worden sind: jeder Typus von Beta soll demgemäss die Möglichkeit zur Entwickelung vieler, vielleicht aller anderen Typen enthalten.

Die Annäherung an bekannte Mendelzahlen, welche in gewissen Fällen konstatiert wurde, beruht wahrscheinlich auf einer relativ starken Fixierung der Anlagen, wodurch diese sich anfangs auf die Geschlechtszellen als stabile Gene verteilten.

Die ziemlich grosse Übereinstimmung, welche die Verteilung der Typen ganzer Reihen von Beständen bisweilen zeigte, ist einer konstitutionellen Ähnlichkeit der Mutterpflanzen zuzuschreiben.

Isolierung der Pflanzen befördert die Konstanz der Typen nicht, sondern wirkt derselben entgegen, vor allem ist vollständige, besonders wiederholte Isolierung der einzelnen Individuen ungünstig für die Stabilität der Anlagen.

Isolierung bewirkt auch einen verringerten Samenansatz und Kleinbleiben der Samen in Verbindung mit geringer Keimkraft derselben; wiederholte Isolierung gibt dabei schlechteres Resultat als einmalige.

Die Abnahme der Samenmenge bei Isolierung beruht wohl vor allem auf geringeren Chancen zur Befruchtung infolge der Absperrung, ist aber vielleicht auch mit der Selbstbefruchtung an sich in Beziehung zu bringen.

Die meistens schlechte Beschaffenheit der Samen einzeln isolierter Pflanzen kann sicher teilweise durch die Isolierung erklärt werden, aber auch die Spaltung isolierter Typen ist wahrscheinlich in den meisten Fällen von der Isolierung mehr oder weniger abhängig, indem dadurch eine Störung der vorhandenen Entwickelungstendenz eintritt.

Konstanz der Typen scheint am besten durch wiederholte Auslese in Verbindung mit gegenseitiger Befruchtung gleicher Pflanzen erreicht werden zu können, da isolierte Pflanzen fast immer eine mehr oder weniger ungleichförmige Nachkommenschaft ergeben.

Der nach Isolierung gezüchteter Typen eintreffende Rückfall in ursprünglichere Formen wird wahrscheinlich im allgemeinen um so weitgehender, je weniger stabilisiert die Anlagen der isolierten Pflanzen sind und je näher der Wildform die betreffenden Typen stehen.

Die Menge und die Grösse der Blätter ist mit dem Bau des Rübenkörpers korrelativ verbunden, und der Grad von Rot- oder Gelbfärbung derselben korrespondiert mit der Stärke der betreffenden Farben in der Rübe.

Die Entwickelung und der heutige Stand der Pflanzenzüchtung in Ungarn.

Von

Emil Grabner in Magyaróvár.
Vorstand der Königl. ungarischen Pflanzenzuchtanstalt.

(Mit 8 Textabbildungen.)

In der Reihe der verschiedenen Länder, in welchen die Pflanzenzüchtung sich Bahn gebrochen hat, dürfte Ungarn eine der jüngsten Stellen einnehmen. Es sind wohl schon vor Jahrzehnten ernste, jedoch wieder aufgegebene Arbeiten durchgeführt worden, welche teils dadurch, dass sie auf falschen Grundlagen angelegt worden, teils durch andere Faktoren beeinflusst, erfolglos geblieben sind. In den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts führte zum Beispiel Samuel Mokry in Gerendás sehr ausführliche Arbeiten zur Züchtung des ungarischen Weizens nach dem Halletschen Verfahren durch, aber seine Bestrebungen blieben ohne Erfolg, weil die klimatischen Verhältnisse des Landes die massenwüchsigen Getreidesorten überhaupt nicht zur Geltung gelangen lassen und die mit obigem Verfahren gezüchtete Sorte infolge der in unserem Lande Ende Juni, Anfang Juli fast regelmässig eintretenden Hitze und dürren Witterung völlig vernichtet worden ist.

Die weiteren Bestrebungen zur Züchtung von, den einheimischen Verhältnissen entsprechenden Pflanzensorten, sind in den achtziger und neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, durch verschiedene Landwirte jahrelang und umfangreich, hauptsächlich mit Weizen, Braugerste, Mais, Futter- und Zuckerrübe durchgeführt worden. Obzwar hierbei die klimatischen Verhältnisse entsprechend berücksichtigt wurden und als Grundlage meistens eine akklimatisierte oder die einheimische Landsorte gewählt worden war, blieben diese Arbeiten doch zunächst erfolglos, weil dabei der Formenreichtum der Sorten, hauptsächlich der einheimischen Landsorten, nicht berücksichtigt worden war. Mit unseren heutigen Kenntnissen ist es leicht begreiflich, dass die Züchtung einer solchen Landsorte, wie der ungarische Weizen, welcher eine grosse Zahl verschiedener rein vererbender Formen in sich enthält, keinen entscheidenden Erfolg geben kann, wenn die Elitepflanzen, ohne Berücksichtigung ihres Formencharakters, wieder miteinander vermengt angebaut werden.

Die züchterische Arbeit bestand in diesen Zeiten darin, dass die am besten entwickelten Stauden durch Prüfung mit dem Auge und durch nachher vorgenommene Feststellungen bei Halmstärke, Länge, Internodienzahl, Ährenlänge und Ährengewicht, Körnerertrag usw. genau klassifiziert worden sind. Der Samen der so ausgewählten Pflanzen wurde aber nicht getrennt, sondern nur in I., II., III. Klasse eingeteilt, miteinander vermengt, zur weiteren Vermehrung angebaut. Infolge der Variabilität der Formen, sind durch dieses Verfahren eine Anzahl gut entwickelter Stauden von wertlosen Formen in das Zuchtmaterial geraten und die Erfahrungen haben eben gezeigt, dass die auf solcher Basis angelegten Züchtungen keine nennenswerten Erfolge aufweisen. Bei der Rübenzüchtung ist die gegenseitige Befruchtung der Samenrüben auch unbeachtet geblieben und weil die wertvolleren Mutterrüben wieder miteinander vermengt angebaut worden sind, bekam man auch hier keine nennenswerten Resultate.

Aus der Periode obengenannter Jahre können wir nur die Mais-, Weinreben- und teils die Kartoffelzüchtung als mit Erfolg arbeitende Züchtungszweige nennen. Die Maiszüchtung ist durch ständige Kolbenauswahl, die Züchtung der anderen zwei Pflanzen durch Bastardierungen ihren Aufgaben nahe gekommen und sie haben für die einheimischen Verhältnisse entsprechende Sorten geliefert.

Die Entwickelung der Züchtung anderer Pflanzen auf richtiger Grundlage, begann erst in den ersten Jahren des laufenden Jahrhunderts und ruht auf der Erkenntnis des Formenreichtums einheimischer Landsorten. Es wurde zuerst eine Isolierung der Formen mit getrenntem Anbau ausgeführt und dann Bastardierungen untereinander und mit akklimatisierten Sorten vorgenommen.

Die klimatischen Verhältnisse Ungarns sind äusserst kontinental. Sie charakterisieren sich durch eine anhaltende Dürre von Ende Juni bis September oder Anfang Oktober, von da an beginnt die Niederschlagperiode mit kurzen Unterbrechungen bis ins Frühjahr, und je nach Jahrgängen wechseln im April, Mai und Juni einige Wochen dauernde Trockenperioden mit Regenwetter und dann treten wieder die heissen trockenen Tage ein. Der Winter ist meistens streng und die schwach winterfesten Sorten müssen dies oft büssen. Die extremen Witterungen treten überwiegend auf dem ungarischen Tieflande (Donau-Theissgegend) auf, das diesen Landesteil umgebende Hügelland ist hingegen von den Extremen mehr verschont. Die oben geschilderte Witterung tritt zwar hier auch ein, aber doch nicht so scharf als auf dem Tieflande und demgemäss können hier die der Landsorte gegenüber einige Tage später reifenden Getreidesorten auch mit Erfolg angebaut werden, der Anbau verschiedener Pflanzen gestaltet sich hier auch mannigfaltiger.

Unter solchen Verhältnissen hat die Pflanzenzüchtung dem Klima stark Rechnung zu tragen. Bei solcher Witterung können nur frühreifende Getreidesorten gedeihen, womit der Steigerung der Ertragsfähigkeit eine Grenze gezogen ist. Die unbedingte Winterfestigkeit bei den Sorten der im Herbst angebauten Pflanzen, ferner infolge der in den Frühjahrsmonaten herrschenden Regenperioden die möglichste Widerstandsfähigkeit gegen lagern, sind weitere Hauptbedingungen, welche die Getreidesorten erfüllen müssen. Die anderen Pflanzen müssen dagegen die anhaltende Dürre der Sommermonate vertragen können.

Bezüglich Bedeutung der einzelnen Pflanzen im Lande können einige statistische Daten Aufklärung bieten.

Die unter landwirtschaftlichem Betriebe stehende Anbaufläche Ungarns (ohne Kroatien und Slavonien, welche eigene Verwaltung haben) variierte in den letzten 5 Jahren zwischen 12 608 344 und 12 967 397 ha. Davon entfallen auf Winterweizen 27,49—30,45 %, Sommerweizen 0,88—1,07 %, Doppelfrucht (Weizen-Roggengemenge) 0,48—0,62 %; Winterroggen 8,61—9,20 %, Sommerroggen 0,17—0,24 %, Wintergerste 0,48—0,58 %, Sommergerste 8,72—9,63 %, Hafer 9,15—9,56 %, Hirse 0,13—0,25 %, Buchweizen 0,03—0,05 %, Raps und Rübsen 0,14 bis 0,24 %, Körnermais 20,42—21,71 %, Samenwicke 0,37—0,41 %, Erbsen, Linsen, Bohnen 0,25—0,28 %, Lein 0,07—0,11 %, Hanf 0,46 bis 0,49 %, Kartoffel 4,97—5,28 %, Tabak 0,42—0,44 %, Zuckerrübe 0,90—0,99 %, Futterrübe 1,62—1,73 %, Futtermais 0,78—0,89 %. Luzerne und Rotklee 4,49—4,98 %, Futterwicke, Mohar und andere Futterarten 3,78—4,16 %, verschiedene andere Pflanzen (z. B. Sirk) 1,08—1,15 %.

Demnach haben infolge der Anbaufläche, oder durch den Wert ihrer Produkte die oben gesperrt gedruckten Pflanzen eine grössere Bedeutung und die neueren pflanzenzüchterischen Arbeiten beschäftigen sich in erster Linie mit diesen Pflanzen. Wie schon oben erwähnt, sind die rationellen Züchtungsarbeiten bei landwirtschaftlichen Pflanzen im letzten Jahrzehnt begonnen worden und man kann das Jahr 1906 als solches bezeichnen, in welchem die Landwirte begannen, sich aus eigener Initiative und durch Anregung des Referenten mit den züchterischen Arbeiten eingehender zu befassen. Es wäre zwar nicht ohne Interesse, die älteren, mancherorts jahrelang sehr umfangreich durchgeführten Arbeiten auch zu beschreiben, da diese aber wieder eingegangen sind, beschreibe ich in den folgenden Ausführungen, nach Pflanzen geordnet, nur die jetzt bestehenden Arbeiten.

Weizenzüchtung. Von den Weizensorten wird überwiegend, besonders auf dem ungarischen Tieflande, der gewöhnliche ungarische Weizen, eine frühreifende, schwachhalmige, rostempfindliche, begrannte Sorte mit lockeren, spitzigen und zumeist schlecht befruchteten Ähren,

in welchen meistens nur die mittleren Ährchen drei, die anderen nur zwei Körner enthalten, angebaut. Diesen schlechten Eigenschaften gegenüber stehen die völlige Winterfestigkeit, die zeitige Reifezeit, womit der Ertrag gesichert wird, ferner die vorzügliche Backfähigkeit seines Mehles. Im Auslande kennt man diese Weizensorte unter dem Namen Banater-Weizen, obzwar diese Benennung nicht ganz richtig ist, weil nach dem Auslande zumeist der Theissweizen gelangt. Diese Benennungen sind übrigens — sowie auch der Name Bácskaer-Weizen — nur zur Bezeichnung der Herkunft der Gebrauchsware im Handel und bedeuten die verschiedenen Gegenden, aus welchen der betreffende Weizen stammt. Vom Standpunkte des Landwirtes oder Züchters gehören diese verschiedenartig benannten Weizen zu derselben Sorte und die nicht sehr grossen Unterschiede in ihrem Gebrauchswert stammen von dem Einflusse der örtlichen, klimatischen und Bodenverhältnisse, welche durch den zusammengesetzten Charakter der Sorte bevorzugt wird, so dass auf den besseren Böden der südlichen Landesteile die starkwüchsigen, rotährigen, in der Theisgegend und viel mehr noch in den westlichen Gegenden rechtsseitig der Donau (Comitat Fejér), die weissährigen Formen innerhalb der Sorte dominieren.

Ausser dem gewöhnlichen ungarischen Weizen werden noch zwei andere Sorten in grösserem Umfange, besonders auf dem Hügel- und dem angrenzenden Flachlande, sporadisch auch auf dem Tieflande angebaut. Diese sind der Diószeger- und Somogyer Tar-Weizen.

Beide sind starkhalmig (zwar schwächer als Square-head), für intensivere Wirtschaften besser als der ungarische Weizen geeignet, reifen einige Tage später, manchmal zu gleicher Zeit, sind ertragreicher, ihr Mehl ist jedoch nicht von gleich guter Qualität. Diese Weizensorten sind akklimatisierte unbekannten Ursprunges und tauchten in den letzten drei Jahrzehnten auf. Der Diószeger-Weizen ist durch die Zuckerfabriksdomäne in Diószeg (nordwestlicher Landesteil) verbreitet worden, er ist eine starkwüchsige begrannte, dem ungarischen ähnliche und ebenfalls formenreiche Sorte, der Somogyer Tar (der Name bedeutet: grannenloser aus Somogy) hat sich über Slavonien eingebürgert und ist eine spitzige, lockerährige, grannenlose Sorte von ebenfalls formenreicher Beschaffenheit.

Ausser diesen letztgenannten Sorten, konnten sich nur sehr wenige andere fremde Sorten und diese auch nur ganz sporadisch ansiedeln. Solche sind der Grosbleu, Bonfermier und Bordeaux von Vilmorin, welche im Comitat Zala (südwestlicher Landesteil von hügeligem Charakter) sich eingebürgert haben und der Prolifique-Weizen, welcher auch auf dem rechtsseitig der Donau liegenden Landesteil (Comitat Fejér) aufgetaucht ist und sich einige Jahre gehalten hat, aber infolge schwacher Winterfestigkeit sich nicht verbreiten konnte. Die genannten Sorten von Vilmorin leiden in anderen Gegenden auch unter diesem Übel.

Sämtliche wiederholte Versuche zur Akklimatisierung des Squarehead-Weizens, sind infolge der Spätreife und schwacher Winterfestigkeit dieser Sorte gescheitert, auch andere zahlreich anderweitig erprobte Sorten konnten sich wegen dieser Eigenschaft nicht einbürgern.



Fig. 7. Ungarischer Landweizen. Árpádbalomer Nr. 16, mit spitzigem lockerem Ährentypus. (S. 196.)

Da der ungarische Landweizen den einheimischen Anbauverhältnissen, besonders in den typischen Weizengegenden am besten entspricht, so richteten sich die züchterischen Arbeiten in erster Linie auf



Fig. 8. Ungarischer Landweizen. Árpádhalomer Nr. 102, mit fast gleichmässig breitem lockerem Ährentypus. (S. 196.)

Vervollkommnung dieser Sorte mit der Aufgabe, dass die Ertragsfähigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Rostbefall und gegen Lagern mit Beibehalt der frühen Reifezeit und der Winterfestigkeit, gesteigert werden soll.

Zu diesem Zwecke ist die grundlegende Arbeit mit Züchtung durch Formentrennung im Jahre 1906 damit begonnen worden, dass bei Landwirten verschiedener Gegenden, die Weizenbestände vor der Ernte durchgesucht, der Samen der nach Überprüfung entsprechend gefundenen Stauden auf gesonderten Parzellen angebaut und diese unter ständiger Überprüfung von Jahr zu Jahr voneinander getrennt weiter gezüchtet worden sind. Die ersten drei Generationen jeder Individualauslese blieben getrennt und die jüngste Nachkommenschaft stammt immer von einer einzelnen Mutterpflanze. Die Saatbestände sind vor



Fig. 9. Ungarischer Landweizen. Árpádhalomer Nr. 178, an der Spitze kolbig beschaffener Ährentypus. (S. 196.)

der Ernte jährlich zur Auffindung neuer Formen jedenorts wiederholt durchsucht worden, solange noch Formen mit bisher nicht gekanntem Charakter vorzufinden waren.

Über die im ungarischen Landweizen auffindbaren Formen sei hier nur kurz bemerkt, dass man auf Grund der Ährenfarbe sämtliche in drei Hauptgruppen zusammenfassen kann. Es gibt weiss-, rot- und braunährige Typen; letztere findet man vereinzelt, von den anderen zwei dominiert im Feldbestande, je nach den örtlichen Anbau- und Standortsverhältnissen, die eine oder die andere. Der allgemeine Charakter der weissährigen Typen ist die Feinheit sämtlicher Pflanzenteile, dabei aber doch die Festigkeit des Halmes. Die rotährigen Typen sind zumeist von massenwüchsigerem Charakter, mit dickerem, jedoch mehr schwammig beschaffenem Halm, breiten Blättern, groben Spelzen und relativ grossen Ähren, durchschnittlich später reifend als die weissährigen. Die braunährigen Typen stehen den roten nahe. In den Feldbeständen findet man zeitweilig, besonders in trockenen heissen Jahren, auch schwarz- oder schwarzfleckigährige Pflanzen, aber nach den bisherigen Untersuchungen, gaben diese immer rotährige Nachkommenschaft. Innerhalb dieser drei Gruppen unterscheiden sich die verschiedenen Typen wesentlich in ihrer Blattentwickelung, Blattfarbe, Halmstärke und Halmlänge, Rostempfindlichkeit, Ährenform und Beschaffenheit der Ähren, sowie in der Reifezeit, kurz in sämtlichen wichtigeren Eigenschaften derart, dass man für die Extreme in beiden Richtungen sowie auch für den Mittelweg entsprechende Typen vorhanden hat. Einen grossen Wert legten wir beim Aufsuchen der verschiedenen Typen des Feldbestandes auf die gute Befruchtung der Ährchen, da bei dem ungarischen Weizen zumeist nur die im unteren Drittel der Ähre stehenden Ährchen drei, die anderen zwei Körner tragen, und obzwar die Befruchtung der mittleren Blüten der Ährchen von der Witterung während der Blütezeit stark beeinflusst wird, haben wir doch auch diesbezüglich verschiedene sich stets schlechter, gut oder mittelmässig befruchtende Typen gefunden.

Ausser mit dem ungarischen Landweizen — für welchen in den Weizengegenden mehrere Zuchtstätten entstanden sind —, ist die Formentrennung auch mit den anderen Sorten: Diószeger und Somogyi Tar an einigen Orten, darunter auch bei der Pflanzenzuchtanstalt in Magyaróvár vorgenommen worden und die Erfahrungen zeigen, dass diese Sorten, besonders der Diószeger auch sehr reich an mannigfaltigen Formen sind.

Auf solche Weise erhielten wir eine grosse Anzahl verschiedener Typen, welche vollständig rein vererben und damit ist die Grundlage geschaffen, um durch Auswahl der geeigneten Formen entsprechendere Sorten zu erhalten, als die bisherigen. Dies ergibt sich eben daraus, dass keine der isolierten Typen sämtliche wünschenswerte Eigenschaften in sich vereint, sondern nur eine oder einige derselben und zu ihrer

weiteren Vervollkommnung müssen Bastardierungen mit den dazu geeigneten Formen durchgeführt werden. Die diesbezüglichen Arbeiten sind seit 3 Jahren im Gange und werden durch die Königl. ung. Pflanzenzuchtanstalt durchgeführt.



Fig. 10. Ungarischer Landweizen. Árpádhalomer Nr. 219, dichtährig gut befruchteter, starkkolbiger Ährentypus. (S. 196.)

Durch in verschiedenen Gegenden des Landes verstreut arbeitende Zuchtstätten ist die Anpassung an die örtlichen klimatischen Verhältnisse gesichert und die durch die Formentrennung gewonnenen und durch die Prüfung während der Vermehrung wertvoll gefundenen Typen können zielbewusst zu Bastardierungen gebraucht werden, um durch diese noch wertvolleres Material zu sichern.

Wie schon eingangs erwähnt, sind die Arbeiten älteren Ursprungs (mit einer Ausnahme) wieder eingegangen und die derzeit arbeitenden Zuchtstätten für Weizen sind die folgenden:

*) Domäne Gräfin Leopold Berchthold in Árpádhalom bei Zoltántérmajor (Comitat Csongrád), Zuchtleiter: Güterinspektor Elemér Székács; Durchführung der Züchtung von: Michael Bidner (1906); Zuchtobjekt: Ungarischer Landweizen.

Die Züchtung ist im ersten Jahre mit 214 Individualauslesen begonnen worden und durch jährlich wiederholter Einschaltung neuer Mutterpflanzen vom Feldbestande bis auf 618 vermehrt. Durch Ausfall der wertlosen Formen sind davon 96 Individualauslesen geblieben, von welchen die älteren 6—7 jährigen, derzeit auf einer Anbaufläche von 2964 Kat.-Joch (1 Kat.-Joch = 0,575 ha) angebaut sind. Das Zuchtmaterial zeigt eine besondere Mannigfaltigkeit in den verschiedenen Eigenschaften und die feldmässige Prüfung der älteren Individualauslesen, ist seit zwei Jahren im Gange.

Die diesbezüglichen Ergebnisse vom Jahre 1911 und 1912 teile ich in der nachfolgenden Tabelle mit. Diese Ergebnisse liefern einen guten Beweis dafür, dass die Landsorten mit entsprechender Auswahl der wertvolleren Formen in der Ertragsfähigkeit eine sehr erhebliche Verbesserung erfahren können. Eine genaue Beschreibung der einzelnen Formen würde hier zu weit führen und ebenso auch die Schilderung der technischen Durchführung der Züchtung, deshalb führe ich einige charakteristische Typen mit den Fig. 7—10 hier an, besondere Erwähnung verdient jedoch die Anbaumethode der körnerweise gelegten Elitepflanzen, für welche Verwalter Michael Bidner eine einfache Konstruktion geschaffen hat, welche den einheimischen Verhältnissen besser entspricht, als die bisher gekannten Apparate.

Diese Konstruktion (Fig. 11) besteht aus einem viereckigen Bretterrahmen von 30 cm breiten Brettern, dessen innere Maße 80 cm Breite und 300 cm Länge besitzen. Auf diesen Bretterrahmen wird ein aus Latten zusammengestellter, 1 m breiter und ebenso langer innerer Teil

---

Anmerkung: Die mit * bezeichneten Zuchtstätten arbeiten seit Beginn in Zusammenhang mit der Königl. ung. Pflanzenzuchtanstalt, die in ( ) gelegten Zahlen bedeuten das Ausgangsjahr. Wo nicht besonders bemerkt, arbeiten die Züchter mit vollständiger Trennung der einzelnen Formen voneinander und Absonderung der ersten drei Generationen, mit jährlich ausgewählten Mutterpflanzen, zweckentsprechende Zuchtregister werden überall geführt.

Körnerertrag bei feldmässigem Anbau der in Árpádhalom gezüchteten ungarischen Bartweizensorten, verglichen mit jenem von ungezüchteten Landweizen, je auf einem Katastral-Joch (0,574 ha).

Im Jahre 1911

Versuchsort	Zuchtregister Nummer der Sorte	Körnerertrag pro Kat.-Joch kg	Mehr als nach ungezücht. Saatgut kg	Ähre Farbe
Comitat Csongrád.				
Árpádhalom . .	1	1392	391	weiss
	16	1463	462	„
	17	1544	543	„
	19	1432	431	„
	62	1460	459	rot
	80	1476	475	„
	90	1050	49	„
	102	1206	205	„
	117	1388	387	weiss
	121	1301	300	„
	125	1348	347	„
	139	1238	237	rot
	150	1376	375	weiss
	178	1336	335	rot
	217	1578	577	weiss
	219	1407	406	„
	228	1112	111	„
	239	1273	272	„
	240	1120	119	rot
	246	1140	139	weiss
	253	1336	335	„
	258	1138	137	„
	264	1317	316	„
	266	1442	441	„
	267	1322	321	„
Durchschnittlicher Ertrag nach ungezüchtetem Saatgut	—	1001	—	

Im Jahre 1912

Versuchsort	Zuchtregister Nummer der Sorte	Körnerertrag pro Kat.-Joch kg	Mehr als nach ungezücht. Saatgut kg	Ähre Farbe
Comitat Csongrád.				
Árpádhalom . .	150	1146	148	weiss
	178	1064	66	rot
	217	1253	255	weiss
	219	1315	317	„
	239	1472	474	„
	240	1109	111	rot
	246	1201	203	weiss
	253	1353	355	„
	258	1476	478	„
	264	1249	251	„
	266	1417	419	„
	267	1447	449	„
Durchschnittl. Ertrag nach ungezüchtetem Saatgut .	—	998	—	
Szendrey . . .	19	1233	280	weiss
	117	1075	122	„
Durchschnittl. Ertrag nach ungezüchtetem Saatgut .	—	953	—	
Lajosszénás . .	17	1307	399	weiss
	80	996	88	rot
	121	1160	252	weiss
Durchschnittl. Ertrag nach ungezüchtetem Saatgut .	—	908	—	
Tételhát . . .	90	1201	148	rot
	139	1323	270	„
Durchschnittl. Ertrag nach ungezüchtetem Saatgut .	—	1053	—	
Comitat Sopron.				
Peresznye . . .	1	1651	597	weiss
	16	1623	569	„
	19	1680	626	„
	121	1454	400	„
	102	1402	348	rot
	178	1487	433	„
	150	1473	419	weiss
Durchschnittl. Ertrag nach ungezüchtetem Saatgut .	—	1054	—	

angelegt. Zur sicheren Führung desselben sind auf dem Bretterrahmen, der Breite des inneren Stückes entsprechend, auf der Längsseite zwei Latten angelegt. Der Bretterrahmen dient zur sicheren Führung des

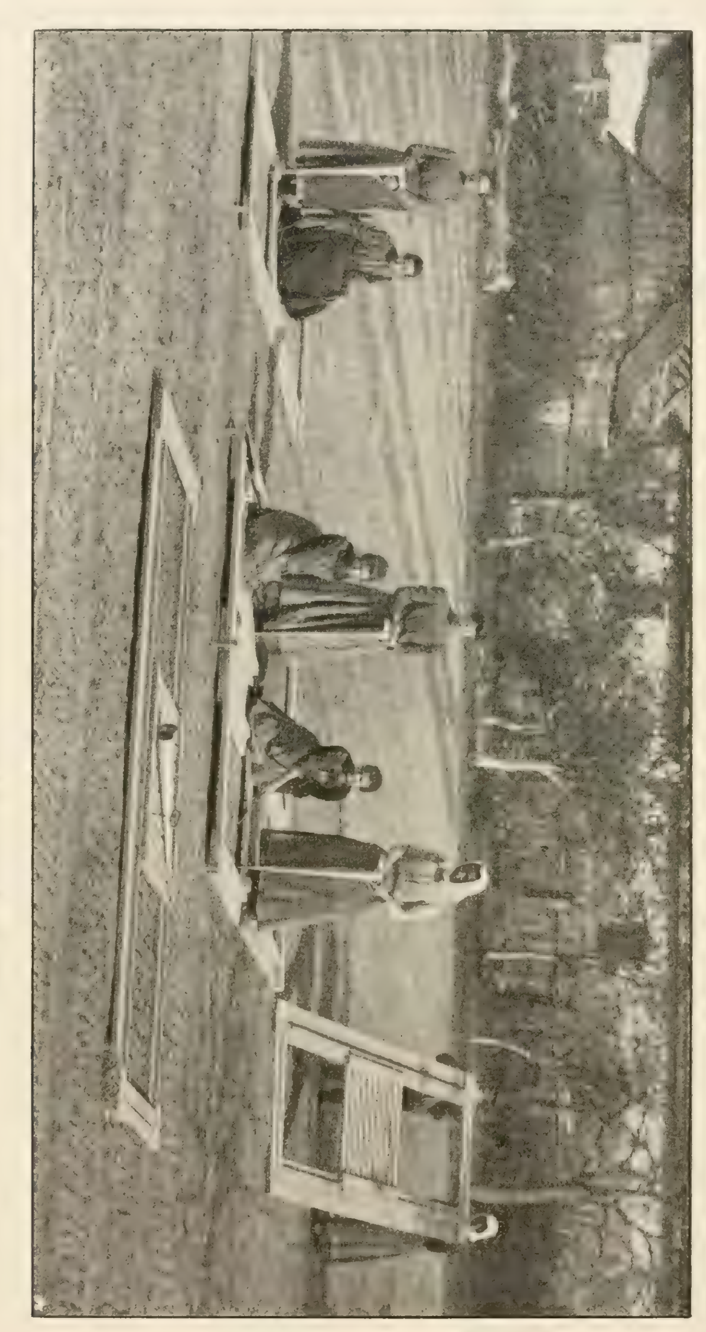


Fig. 11. Apparat zur körnerweisen Aussaat des Elitesamens. (S. 196.)

inneren Lattenwerkes, auf welchem die Latten der gewünschten Reihenweite entsprechend angelegt werden; auf den Latten selbst sind Einschnitte für die Standweite. Zu dem beschriebenen Apparat gehört noch eine kurze Eisenstange mit Griff zum Ziehen der Saatfurche und ein aus Zinkblech gefertigter, 1 m langer, oben 7, unten 2 cm breiter Trichter, welcher zur Legung der einzelnen Körner dient; der Trichter ist oben mit einem Griff und mit Schale für die Körner armiert.

Die Arbeit mit diesem Apparat ist sehr einfach und ausgiebig. Es gehören dazu zwei Arbeiter, wovon der eine die Saatfurchen zieht, der andere stehend die Körner einzelweise in den Trichter legt. Der Bretterrahmen ermöglicht die genaue Führung, der Trichter die bequeme und rasche Arbeit, womit man die Körner genau an Ort und Stelle legen kann. Das ganze Verfahren hat nur den Nachteil, dass die Saatfurche bei ungenauer Arbeit nicht gleichmässig tief und weniger regulierbar ist als bei anderen Systemen. Dieser Nachteil ist aber bei halbwegs aufmerksamer Arbeit leicht zu beheben. Der Apparat ist so einfach, dass er überall ohne besondere Unkosten herzustellen ist und hat sich durch seine Brauchbarkeit in den ungarischen Zuchtstätten überall verbreitet.

Wir geben in Ungarn beim Getreide auch für die Eliten einen möglichst engen Standraum, damit die starke Bestockung und die damit verbundene Verspätung der Reifezeit nicht eintritt. Demgemäss wird die Reihen- und Standweite bei Getreideeliten zumeist auf 5—8 cm, auch enger genommen. Die Zuchtbeete werden im Viereck ohne Randpflanzen angelegt. Letzteres deshalb, weil durch das häufig vorkommende Lagern die Verunreinigung durch die Randpflanzen, trotz Abmähen derselben in grünem Zustande, immer vorhanden ist. Von einer Elitepflanze bekommt man infolge schwacher Bestockung nur wenige Körner, deshalb werden die Zuchtbeete nur schmal, 80 cm breit, angelegt. Bei dem genannten Standraum bekommt man durchschnittlich 3—6 Reihen von einer Mutterpflanze.

Die Árpádhalomer Züchtungsarbeiten lieferten zur Förderung der ungarischen Weizenzüchtung sehr wertvolle Resultate. Vor Beginn dieser Arbeiten waren die Landwirte schon ganz verzagt und hegten in Anbetracht der Erfolglosigkeit der älteren Arbeiten keine Hoffnung mehr, den ungarischen Weizen überhaupt noch entsprechend verbessern zu können. Die Arbeiten in Arpádhalom lieferten die durchschlagenden Beweise für die Beobachtungen des Referenten über den Formenreichtum des ungarischen Landweizens und gaben eine verlässliche Basis für die Durchführung der Weizenzüchtung an anderen Orten.

Die praktische Einfachheit und exakte Durchführung charakterisieren die dortigen Arbeiten, worauf sich auch für die einheimische Weizenzüchtung sehr wertvolle Beobachtungen knüpfen. Seine Arbeitsweise

und Erfahrungen hat Inspektor Székács in seinem jüngst erschienenen Buche: „Gyakorlati buzanemesités" (Praktische Weizenzüchtung) veröffentlicht.

Die bisherigen Beobachtungen mit den reingezüchteten Typen des ungarischen Weizens, haben für die einheimische Weizenzüchtung eine grosse Bedeutung. Allgemeingültige Schlussfolgerungen wollen wir uns einstweilen vorbehalten, bis die Individualauslesen entsprechend verbreitet und unter verschiedenen Anbauverhältnissen des Landes erprobt worden sind, deshalb will ich diesbezüglich nur einiges erwähnen.

Eine wertvolle Erfahrung ist die vollständige Konstanz der reingezüchteten Typen, welche ihre Eigenschaften nicht nur rein vererben, sondern auch andernorts unter grundverschiedenen Verhältnissen beibehalten. Es gibt gewisse Eigenschaften, welche der Variabilität unterworfen sind, aber diese Variabilität hängt nicht von den klimatischen, sondern von den Anbauverhältnissen ab. Unter den verschiedenen Typen sind z. B. ebenso rot- wie weissährige Formen, welche von der allgemein gekannten, sich aufwärts verschmälernden spitzigen Ährenform des ungarischen Landweizens sich dadurch unterscheiden, dass ihre Ähren oben breit sind, dann Square-head ähnliche Kolben bilden. Diese Eigenschaft zeigt sich in schütterem Bestand durchwegs bei sämtlichen Pflanzen derselben Form, aber bei dichter Aussaat verliert sie sich vollständig, so dass die Ähren dieser Typen ebenfalls die oben gespitzte Form bekommen, in schütterem Stand nimmt ihre Nachkommenschaft dagegen wieder die frühere Ährenform an.

Solche Änderungen sind nur auf gewisse Eigenschaften beschränkt und die charakteristischen, morphologischen und physiologischen Eigenschaften der verschiedenen Formen blieben unter den verschiedenen Anbau- und klimatischen Verhältnissen, bei den seit drei Jahren in Magyaróvár, seit vier Jahren in Pereszuye (Comitat Sopron, dessen klimatische Verhältnisse wesentlich weniger kontinentalen Charakter haben als Árpádhalom) durchgeführten Versuche mit sämtlichen wertvolleren Stämmen unverändert. Dieser Zeitraum genügt ganz gewiss nicht zu den Schlussfolgerungen, aber die diesbezüglichen Beobachtungen geben doch Anhaltspunkte zur Aufklärung dessen, weshalb gewisse Gegenden Ungarns zu zeitweiligem Samenwechsel gedrängt wurden, warum der ungarische Weizen dort nach einiger Zeit degenerierte. Die Ursache kann eben in dem zusammengesetzten Charakter der bisherigen Sorte bezeichnet werden.

In Árpádhalom zeigten sich im Jahre 1912 mehrere luxurierende Ähren, teils durch Verzweigung der Ähren, teils durch Doppelährchen. Diese Erscheinung verdient wegen der sonst spärlichen Ährenentwickelung des ungarischen Weizens Interesse.

*) Domäne Erzherzog Joseph in Bánkút (Comitat Arad); Zuchtleiter: Güterinspektor Ladislaus Baross (1908); Zuchtobjekt: ungarischer Landweizen.

Diese Zuchtstätte ist von der vorher beschriebenen nicht weit entfernt und ebenfalls in der Sphäre desselben Klimas und dennoch haben die hier isolierten Weizenstämme im allgemeinen andere charakteristische Eigenschaften als die Árpádhalomer, so dass keine der hierorts isolierten Typen den vorerwähnten vollständig gleicht. Die Bodenverhältnisse sind hier mehr von sandigem Charakter, so dass man sie als solche des sandigen Lehms bezeichnen kann. In Árpádhalom findet man dagegen die verschiedenen Abstufungen des Lehm- und Tonbodens. Trotzdem kann dies für die Verschiedenheit der isolierten Typen derselben Sorte an den beiden Orten keine Begründung geben, weil die zuerst festgesetzten Charaktereigenschaften der Zuchtstämme beider Zuchtstätten in Magyaróvár am Versuchsfelde der Pflanzenzuchtanstalt, seit drei Jahren ihre Eigenschaften beibehalten haben. Es liegt sehr nahe, mit vollster Begründung die Ursache dieser Erscheinung in der verschiedenen Herkunft der zur Züchtung benutzten Muttersorten zu suchen, aber die diesbezüglich angestellten Nachforschungen gaben kein verlässliches Resultat. Man konnte hierdurch nur feststellen, dass die anfangs der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts eingetretene, alles vernichtende Dürre und der im folgenden Jahre während der Vegetation eingetretene Frost einen vollständigen Samenwechsel, besonders bei Getreide, verursachte. Aber wieviel vom alten Saatgut, und wieviel von der importierten Sorte auf die heutigen Tage übrig blieb, kann man ganz genau, trotz der Nachforschungen, nicht feststellen. Die ungarische Weizenzüchtung der jetzigen Zeit, muss deshalb die Arbeit mit dem vorhandenen Material ohne die genauere Kenntnis des Ursprungs der Stammsorte vornehmen, aber die Arbeiten werden auch in der Richtung ausgebreitet, um den Ursprung der Stammsorte zu erforschen. Einstweilen stützen wir uns auf das vorhandene Material, welches durch seine Mannigfaltigkeit als vorzügliches Zuchtmaterial die besten Erfolge verspricht.

Die Arbeiten in Bánkut sind mit 226, ebenfalls aus dem Feldbestand ausgewählten Pflanzen begonnen und diese durch jährlich fortgesetztes Durchsuchen der Feldbestände auf 428 ergänzt worden; die Arbeitsmethode ist mit kleinen Abänderungen mit jener der oben beschriebenen Zuchtstätte gleich.

Die schon erwähnten Typen mit brauner Ähre, sind auf dieser Zuchtstätte aufgefunden worden. Unter den voneinander wesentlich verschiedenen Typen befindet sich eine, welche im Durchschnitt eine Woche früher blüht und reift als die anderen Typen des ungarischen Landweizens. Diese ist eine dünne, jedoch festhalmige Form mit lockeren,

schlecht befruchteten spitzigen Ähren, welche durch ihre Frühreife und durch gute Qualität ihres Kornes eine Bedeutung für Bastardierungszwecke hat.

Infolge ihres jüngeren Ursprungs müssen die wertvollen Erfahrungen dieser Zuchtstätte durch weitere Arbeiten ergänzt werden, deshalb können eingehende Erörterungen dieser Erfahrungen derzeit nicht mitgeteilt werden.

*) Domäne Graf Heinrich Wenckheims Nachfolger, Csorvás (Comitat Békés); Zuchtleiter: Johann Szabó von Várad (1906); Zuchtobjekt: ungarischer Landweizen.

Geographisch liegt diese Zuchtstätte zwischen den beiden vorerwähnten. Sie besitzt einen sehr humosen Lehmboden und die hier isolierten Weizenformen haben ebenfalls einen andern Charakter als das Material der vorerwähnten Zuchtstätten, von welchem sie sich durch die Feinheit sämtlicher Pflanzenteile, besonders der Ähren und Spelzen unterscheiden. Die Unterschiede zwischen den isolierten Formen sind hier auch sehr wesentlich, wenn auch nicht so mannigfaltig wie auf den andern zwei beschriebenen Zuchtstätten. Die Arbeiten sind schon 3 Jahre vor dem oben bezeichneten Ausgangsjahr angelegt worden, jedoch mit methodischer Zuchtwahl, womit keine nennenswerten Resultate erzielt worden sind. Der Fortschritt in der Züchtung trat durch die Isolierung der Formen ein und die zuerst ausgewählten 158 Zuchtstämme bieten jetzt in ihren Vermehrungen ein sehr wertvolles Material. Die Vermehrung der einzelnen Zuchtstämme ging in den ersten Jahren langsam, weil infolge des sehr dichten Anbaues, zu welchem hierorts die klimatischen Verhältnisse zwingen, die Pflanzen des Feldbestandes nur 1—2, selten 3 Ähren haben, wodurch nur wenig Samen für den erstjährigen Eliteanbau vorhanden war. Die eingehendere Prüfung war demnach erst vom zweiten Jahre möglich, jetzt ist die Arbeit in vollem Gange.

Die anderen Weizenzuchtstätten sind teils jüngeren Ursprungs, oder falls älter, noch nicht stark entwickelt. Ich führe sie daher ohne genauere Beschreibung wie folgt an:

*) Domäne Graf Nikolaus Moritz Esterházy in Csákvár (Comitat Fehér); Zuchtleiter: Béla Paulini (1904), ungarischer Landweizen. Die Züchtung ist mit 177 Individualauslesen begonnen worden, diese Zahl ist durch Ausfall der minderwertigen bis auf 14 herabgegangen. Ergänzung durch neues Material ist nicht vorgenommen worden.

*) Domäne Dr. Josef von Szabó in Jankafalva bei Bihardiószeg (Comitat Bihar); Zuchtleiter: Desider Balázsovich (1909), ungarischer Landweizen, derzeit mit 64 Zuchtstämmen.

*) Graf Arvéd Teleki, Drassó bei Koncza (Comitat Alsó Fehér) (1909), ungarischer Landweizen und Diószeger Weizen.

*) Zuckerfabriksdomäne in Diószeg (Comitat Pozsony) (1910), Diószeger Weizen (1912). *) Zuckerfabriksdomäne Hatvan (Comitat Heves), ungarischer Weizen (1912). Graf Géza Somschich, Kopaszhegy bei Kadarkút (Comitat Somogy), Somogyer Tar-Weizen (1909). Domäne Graf Pejachewich in Ruma (Slavonien). Sirmiaer Landweizen, eine dem ungarischen ähnliche, ebenfalls begrannte Sorte; Zuchtleiter: Rudolf Fleischmann (1909). Obzwar jüngeren Ursprungs, sind die Arbeiten hier sehr schön entwickelt und von exakter Durchführung. Die Beobachtungen haben hier Merkmale zur Systemeinteilung der ungarischen Weizentypen geliefert, welche auf der Spelzenform beruhen. Meines Wissens ist diese Zuchtstätte derzeit die einzige in Slavonien. Johann von Timár in Temesvár (Comitat Temes), ungarischer Landweizen (1909). Dieser Züchter hat in der Umgebung seines Wohnsitzes zur Veredlung der dort angebauten landwirtschaftlichen Pflanzen (Weizen. Mais, Hafer, Futter- und Zuckerrübe) unter dem Namen „Ungarische Samenzucht-Gesellschaft“ eine Unternehmung gegründet, dessen Mitglieder die zur Vermehrung des Elitesamens nötige Anbaufläche zur Verfügung stellen. Die Unternehmung arbeitet unter Leitung des Begründers mit zwei Assistenten und einem botanischen Ratgeber. Johann v. Jagodics in Kanak (Comitat Bács-Bodrog) (1906) führt zumeist Akklimatisationsversuche mit zahlreichen Sorten aus, an welche sich die züchterische Arbeit knüpft. Güterinspektor Emerich von Ujváry in Kaposvár (Comitat Somogy) züchtet den ungarischen Landweizen seit dem Jahre 1896 mit dem Halletschen Pedigreeverfahren, welches er auch derzeitig beibehält. Die Arbeiten sind seinerzeit weniger zur Erzeugung einer Zuchtsorte, sondern mehr zu physiologischen Versuchen, hauptsächlich zur Beobachtung des Weizenrostes und der Vererbung gewisser Eigenschaften angelegt worden. Die Elitepflanzen werden im Zuchtgarten 6—8 Generationen hindurch auf 30 : 30 cm gebaut. Die Zahl der Elitepflanzen ist jährlich 150—200 Stück. Die so erzeugte Sorte gibt in der Umgebung der Zuchtstätte pro Kat.-Joch $1^1/_2$—2 dz Mehrertrag an Körnern als die gewöhnliche Sorte, hat aber in andern Gegenden bisher keine Verbreitung gefunden. Josef von Zseny in Baracska (Comitat Fejér), ungarischer Landweizen (1912). Der Züchter hat bisher durch Ährenauswahl hauptsächlich auf die gute Befruchtung der Ähren hingearbeitet. Die so erzeugte Sorte ist im vorigen Jahre unter dem Namen Attilla-Weizen in Handel gekommen und ist noch nicht eingehend erprobt worden. Der Züchter wird von nun an nur die Formentrennung vornehmen.

Obwohl die meisten Zuchtstätten ihre Arbeit erst in den letzten Jahren begonnen haben, sind wir doch in der Lage, uns über die verschiedenen Formen des ungarischen Landweizens nicht nur durch die Zuchtbücher der Züchter, sondern auch durch direkten Vergleich der

Zuchtergebnisse unter denselben Verhältnissen eine eingehende Orientierung zu verschaffen, weil die bedeutenderen Züchter von ihren Zuchtstämmen an die Königl. ungarische Pflanzenzuchtanstalt entsprechende Samenquantitäten einsenden und diese hier zum Vergleich und zu eingehender Beobachtung angebaut werden. Wie schon gesagt, werden hier mit den dazu geeigneten Formen auch die Bastardierungen durchgeführt, in erster Linie zwischen den verschiedenen Formen der ungarischen, aber auch versuchsweise mit fremden Sorten.

Roggenzüchtung. Bei dem Roggen haben die klimatischen Verhältnisse keine solch vernichtende Wirkung auf die später reifenden Sorten als bei dem Weizen, teils weil der Roggen überhaupt früher reift als der Weizen, teils aber auch deshalb, weil der Roggen, ausser in den Sandgegenden des Tieflandes, auch in den Hügel- und Gebirgsgegenden als Hauptfrucht angebaut wird, und für diese Landesteile eine relativ später reifende Sorte besser geeignet ist, weil hier die häufigen Spätfröste den Roggen während der Blütezeit oft beschädigen.

Infolge dieser Faktoren, ist die Akklimatisierung ausländischer Zuchtsorten des Roggens besser gelungen als bei dem Weizen und die einheimische Roggensorte hält sich zumeist nur in den Sandgegenden des Tieflandes. Diese Sorte, der Nyirer-Roggen (nach dem ostnördlichen Sandgebiet der Tiefebene genannt), ist eine feinhalmige, dünnährige, langspelzige, begrannte Sorte mit Körnern von guter Qualität, gibt jedoch keine befriedigenden Erträge. Demzufolge sind während der verflossenen fünfzehn Jahre durch eingehende Versuche in der Tiefebene, besonders in den Sandgebieten, der frühreifende Montagner- und Hanna-Roggen, in der Gegend von Debreczen, teils auch im westlichen Landesteile, der Schlanstedter verbreitet worden. Diese Sorten werden auch in dem Hügellande, dort aber auch spätreifende Sorten, wie Triumph, Zeeländer, Probsteier, Buhlendorfer angebaut. Der Petkuser Roggen erhält sich mehrerenorts in den westlichen- und Gebirgsgegenden.

Da die ausländischen Zuchtsorten sich auch bei uns bewähren, war die Durchführung der Züchtung nicht so dringend wie bei anderen Pflanzen und wir besitzen nur einige in neuester Zeit angelegte Zuchtstätten in den folgenden:

*) Domäne Erzherzog Josef in Bánkút (Comitat Arad) (1908). Ausgangsmaterial: Hanna-Roggen, dessen entsprechendere Umgestaltung, teils zur Steigerung der Ertragsfähigkeit, teils zur Verhinderung des Körnerausfalles nach der Ernte, beabsichtigt ist. *) Zuckerfabriksdomäne Hatvan (Comitat Heves), ebenfalls mit Hanna-Roggen (1912). Domäne Graf Pejachewich (Ruma, Slavonien) (1909). Ausgangsmaterial: Belgischer und Zeeländer Roggen.

Diese Arbeiten sind derzeit nur Anfänge, über die man noch nichts Ausführliches berichten kann. Auf dem Zuchtfelde der Königl. ungarischen Pflanzenzuchtanstalt in Magyaróvár werden die bedeutenderen ausländischen Sorten und die einheimischen auf die darin befindlichen Formen geprüft und — im Zusammenhang mit dieser Arbeit — die Befruchtungsvorgänge des Roggens, die Folgen der Inzucht auf die ferneren Generationen beobachtet. Das vorhandene Material ist nachfolgend bei dem Bericht über die Pflanzenzuchtanstalt angeführt.

Gerstenzüchtung. Als einheimische Gerstensorte gilt die slowakische von Oberungarn, eine der Hannagerste ähnliche Sorte (Nutans-Form), die jedoch von etwas gröberer Beschaffenheit ist. Sie ist durch die Hannagerste fast völlig verdrängt worden. Diese dominiert durch ihre frühe Reifezeit, sowie Ertragsfähigkeit und den Anforderungen vorzüglich entsprechenden Qualitätseigenschaften in den Braugerstengegenden Ungarns mit vollem Recht. Ausser dieser Sorte werden vereinzelt Chevallier, Nolč und v. Dregers Allerfrüheste, Oregon, Probsteier, Goldene Melonen angebaut. Die Futtergerstengegenden bauen die zweizeilige einheimische Illmiczer (Nutans-Form), mancherorts auch, wegen starkem Halm und zeitiger Reifezeit, Nolč und v. Dregers Imperial-Typ A, ferner als Wintergerste die vier- und sechszeiligen Sorten.

Von den älteren Züchtungsarbeiten müssen die von Graf Franz Dezasse in Bohumicz (Comitat Nyitra) erwähnt werden, welche im Jahre 1899 begonnen und die Züchtung der einheimischen slowakischen Gerste beabsichtigten. Diese Arbeiten sind zuerst als Veredlungszüchtung mit fortgesetzter Massenauslese, später durch Züchtung durch Formentrennung vorgenommen worden und gaben in den letzten Jahren, nach den in verschiedenen Wirtschaften durchgeführten Versuchen solch gute Resultate, dass die gezüchtete Sorte der Hannagerste nahe kam. Infolge Verpachtung des Gutes sind die Züchtungen im Jahre 1908 wieder eingegangen und die wieder aufgenommenen Arbeiten sind ganz neueren Ursprungs.

Die klimatischen Verhältnisse der Braugerstengegenden Ungarns haben einen verschiedenen Charakter, dessen Einfluss sich hauptsächlich in der Qualität der Gerste ausprägt.

Damit entsteht die Notwendigkeit einer örtlichen Anpassung der entsprechenden Sorten durch Züchtung, und auf Ansuchen der königl. ungarischen Pflanzenzuchtanstalt, hat die königl. ungarische Pflanzenversuchsstation in Magyaróvár in den verschiedenen Gegenden den zu dieser Arbeit geneigten Landwirten, von den für die einheimischen Verhältnisse entsprechenden Braugerstensorten Saatgut mit der Bedingung ausgeteilt, dass diese 3 Jahre hindurch erprobt und während dieser Zeit durch Auswahl entsprechender Pflanzen, eine örtliche Anpassung der

dazu geeigneten Sorten versucht werden soll. In diese Arbeiten sind auch Landwirte der Futtergerstengegenden einbezogen worden. Diese Arbeit ist im Jahre 1911 begonnen worden und die Versuchsorte sind die folgenden:

Jakob Gülcher, Nebojsza bei Galánta (Comitat Pozsony); Domäne Baron Schoeller (Durchführung der Arbeiten vom Verwalter Johann David in Dobogó), Léva (Comitat Bars); Egon von Szent Jvány in Perlep bei Balassa Gyarmat (Comitat Bars); Emerich Herzmansky in Nagycétény (Comitat Nyitra); Géza Ottocska in Sopron Kövesd (Comitat Sopron); Otto Bauer in Tormás bei Csepreg (Comitat Sopron); Ernst v. Mesterházy in Veszkény bei Kapuvár (Comitat Sopron); Domäne Witwe Alexander von Takácsy in Tövisegyháza (Comitat Arad), (Durchführung der Arbeiten vom Verwalter Wilhelm Ferencz); Domäne der landwrtschaftlichen Gewerbeindustrie-Gesellschaft in Kaposvár (Comitat Somogy), (Durchführung vom Verwalter Franz Villax in Répás bei Toponár); Siebenbürger sächsische Landwirtschafts-Gesellschaft in Brassó (Comitat Brassó); Johann von Jagodics in Kanak (Comitat Bács-Bodrog); Georg Borhy von Borhy Gyöngyös (Comitat Heves).

Diese Arbeiten sind viel zu jung, als dass man darüber eingehender berichten könnte. Ausser diesen ist auf der *) Domäne Graf Leopold Berchthold in Peresznye (Comitat Sopron) seit dem Jahre 1899 eine Züchtung aus der Hannagerste durch Auswahl geeigneter Mutterpflanzen vom Oberverwalter Eugen Ajkas angelegt worden, welche nach den letztjährigen Vermehrungen einen sehr schönen Erfolg verspricht. Johann von Timár hat in Temesvár im Jahre 1911 die Futtergerstenzüchtung begonnen. *) Zuckerfabriks-Domäne in Hatvan (Comitat Heves) begann die Züchtung im Jahre 1912. Auf dem Zuchtfelde der königl. ungarischen Pflanzenzuchtanstalt sind seit dem Jahre 1911 Bastardierungen zwischen zweizeiligen Nutans- und Erectum-, zwei-, vier- und sechszeiligen, gespelzten und nackten, Winter- und Sommer-Sorten vorgenommen worden, ausserdem sind Typenanalysen verschiedener Sorten eingeleitet worden.

Haferzüchtung. Die Körner der einheimischen Sorten haben eine sehr gute Qualität, besonders feine Spelzen, sind zeitlich reifend, jedoch nicht ertragreich. Deshalb sind sie durch den Duppauer-Hafer meistenorts verdrängt worden. Ausser dem letzteren ist der aus Kanada importierte, etwas später reifende Aboundance-Hafer ziemlich verbreitet. Milton, Sibirischer halten sich sporadisch an einzelnen Orten.

Infolge der bedeutenden Anbaufläche, welche der Hafer im Lande einnimmt und des besonderen Interesses, welches die Landwirte neuen Hafersorten gegenüber an den Tag legen, könnte man meinen, dass die ungarische Haferzüchtung eine den gegebenen Verhältnissen entsprechende Entwickelung erfahren hat. Nichtsdestoweniger ist die

Arbeit erst im Anfangsstadium. Ausser den am Zuchtfelde der Königl. ungarischen Pflanzenzuchtanstalt zur Untersuchung angebauten Zuchtstämme der ungarischen und fremdländischen Hafersorten, haben in der neuesten Zeit folgende Zuchtstätten die Arbeit begonnen:

*) Domäne Gräfin Leopold Berchthold in Árpádhalom bei Zoltántérmajor (1910), Zuchtobjekt: ungarische Landsorte, Züchtung durch Formentrennung, wobei auch die Spelzenfeinheit durch direkte Untersuchungen berücksichtigt wird. *) Graf Arvéd Teleki in Drassó bei Koncza (1909), Zuchtobjekt: Duppauer-Hafer, Johann v. Timár Temesvár (1909), Zuchtobjekt: ungarische Landsorte.

Maiszüchtung. Der Mais hat in Ungarn, besonders in den südlichen und östlichen Teilen des Landes, sowie in der Tiefebene eine grosse Bedeutung und seine dem Weizen nahekommende Anbaufläche, entfällt auf diese Gegenden. Es wird überwiegend der mittelspätreifende, glattkörnige ungarische Mais angebaut, welcher mittelgrosse, teils lange Kolben mit verhältnissmässig dicker Spindel besitzt und gelb-, sowie weisskörnige Varietäten aufweist. In der gelben Varietät kommen sehr sporadisch auch rotkörnige Kolben vor. Ausser der Landsorte wird der frühreifende, hartkörnige Cinquantino, Pignoletto und der aus letzterer Sorte gezüchtete Alcsuther, der mittelgrosskolbige und gelbkörnige Székler, der durch ungarische und Pignoletto-Bastardierung entstandene Putyi, ausserdem der Páduaner (weisskörnig), Florentiner, Bánkuter-Pferdezahn angebaut. Diese Sorten reifen noch zu solcher Zeit, dass man nach ihnen im Oktober noch Weizen anbauen kann, was in Ungarn vielerorts üblich ist. Die amerikanischen Sorten: Mastodon, Königin der Prärie, King Philipp, Kanadenser, Bristol, Longfellow, Jowa usw. baut man sporadisch in den wärmeren Gegenden. Illinois Champion ist in den letzten Jahren aufgetaucht und hat sich verbreitet, ist aber im Vorjahre, ebenso wie Funks Pferdezahn infolge kühler Witterung nicht reif geworden.

Bei dem Mais haben die älteren Arbeiten mit Veredlungszüchtung, welche zumeist aus fortgesetzter Kolbenauswahl entsprechender Stauden bestanden, wobei der Samen der ausgewählten Kolben miteinander vermengt angebaut worden ist (Massenauslese), ziemlich gute Resultate gegeben. Ein Beispiel liefert der Székler-Mais, welcher durch Árpád v. Szentkirályi durch Kolbenauswahl frühreifender Pflanzen erzeugt worden ist. Durch Ableben des Züchters ist die Züchtung eingegangen und derzeit findet man die Sorte nur mehr auf den verschiedenen Anbauorten. Auf diese Weise ist früher der Anbauwert der ungarischen Landsorte auch auf anderen Orten gehoben worden und die zielbewusstere Züchtung begann erst in den letzten zwei Jahrzehnten.

Die erste systematische Maiszüchtung ist an den folgenden zwei Orten ausgeführt worden:

Ladislaus Lázár von Csiktapolcza in Lapusnyak bei Hunyaddobra (Comitat Hunyad) begann die Züchtung im Jahre 1884 mit 16 Maissorten, darunter Comptons frühreifer, Pensylvanier, Longfellow, Duttenkorn, Königin der Prärie, und durch Bastardierungen entstand die Lapusnyaker Sorte. Die Bastardierungen sind derart durchgeführt worden, dass die zu Mutterpflanzen bestimmten Pflanzen, vor der Blütezeit geköpft wurden und dieses Verfahren ist auch weiterhin bei solchen Pflanzen fortgesetzt worden, welche nur einen Kolben oder sonst nicht entsprechende Formen zeigten. Im Jahre 1887 erhielt der Züchter 3, dem Ziele entsprechende Kolben, deren Vermehrung durch fortgesetzte Auslese die jetzige Sorte ergab. Diese ist eine walzenförmige, langkolbige (25—30 cm) Sorte, mit glatten, gelben und an der Oberfläche flachen Körnern, achtteilig mit geraden Reihen, mittelspät reifend, ertragsfähig, hat eine beim Körnermais nicht angenehme — beim Futtermais willkommene — Eigenschaft: die grosse Neigung zu Seitentrieben.

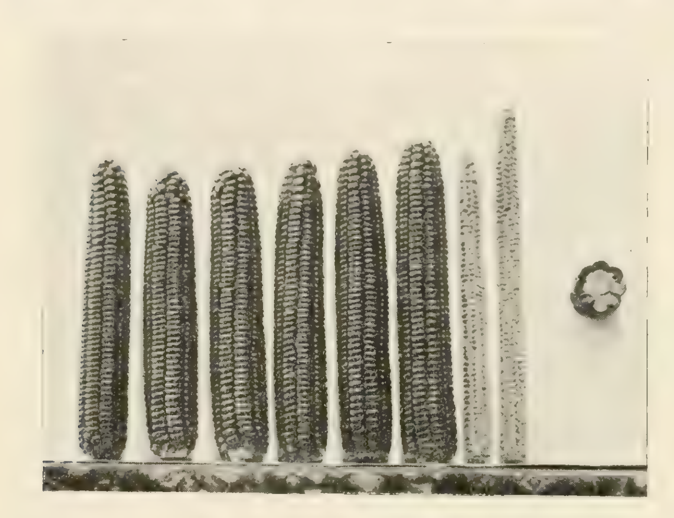


Fig. 12. Lapusnyaker-Mais.

Das Verhältnis zwischen Körner und Spindel ist früher durch Abwiegen festgestellt worden, aber nach den Erfahrungen sind die Kolben mit losem Gewebe und breiten Spindeln auf solche Weise besser bewertet worden, als sie verdient haben. Deshalb wird in neuerer Zeit diese Eigenschaft vom Züchter statt durch Gewichtsbestimmung, mittelst Eisenringen untersucht, so dass nur solche Kolben als Eliten genommen werden, deren Kolben mindestens 40 mm Durchmesser haben, falls ihre Spindeln durch einen Ring von 20 mm leicht durchzustecken sind. Ausserdem wird bei Auswahl der Eliten auf die Achtreihigkeit zylinderischer Kolbenform mit geraden, festgeschlossenen Reihen und breiten, glasigen, oben flachen Körnern das Gewicht gelegt. Das Minimalgewicht der ausgewählten Kolben ist 200 g. Die neueste Bestrebung des Züchters ist, die Anlage zur Bildung vieler Seitentriebe zu beseitigen, da über diese Eigenschaft beim Körneranbau vielfach geklagt wird.

Der Körnerertrag dieser Sorte variiert im feldmässigen Anbau bei dem Züchter zwischen 2348—3680 kg pro Kat.-Joch (0,574 ha). Die Sorte hat sich auch in den Maisgegenden vielerorts verbreitet.

Domäne Erzherzog Joseph in Alcsúth (Comitat Fejér) seit dem Jahre 1894 zur weiteren Vervollkommnung des dort angebauten Pignoletto-Maises durch Verwalter Ludwig Kovács nach den Ratschlägen von Prof. Alexander Cserháti durchgeführt, mit dem Zuchtziel: Beschleunigung der Reifezeit, die Steigerung der Ertragsfähigkeit durch Auswahl der walzenförmigen Kolben den oben verschmälerten gegenüber und durch Hebung des Körneranteils an den Kolben, mit Auswahl der günstige Prozent-Anteile besitzenden Kolben.

Die frühreifenden Pflanzen sind am Ackerfelde und später in dem gesondert angebauten Zuchtmaterial vor der Reifezeit mit Bändern bezeichnet und die so gewonnenen Kolben auf ihr Spindel- und Körner-Prozent untersucht worden. Die mit Spindelgewicht unterhalb 13 % wurden als I. Klasse, jene zwischen 13—15 % als II. Klasse, unterhalb dieser Grenze als III. Klasse bezeichnet. Jede Gruppe wurde für sich selbst gesondert, aber der Same, der in dieselbe Gruppe klassifizierten Kolben miteinander vermengt auf die Standweite 50 + 50 cm angebaut. Die Auswahl ist von Jahr zu Jahr auf diese Weise weitergeführt worden und die allmähliche Steigerung der zum Zuchtziel gewählten Eigenschaften wurden errreicht, der Körner-Prozentanteil bis auf 86,4 % gesteigert. Die Reifezeit fällt auf September, in günstiger Lage tritt sie auch früher ein.

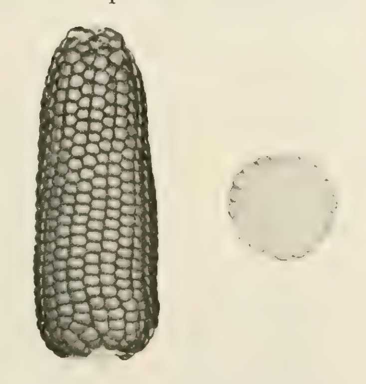


Fig. 13. Alcsúther Pignoletto-Mais.

Die oben geschilderte Arbeitweise ist mit der fortschreitenden Zeit durch individuelle Auslese verbessert worden, der Alcsuther Pignoletto-Mais ist jetzt eine der frühreifendsten Sorten für die einheimischen Verhältnisse.

Durch jährlich fortgesetzte Kolbenauswahl ohne anderweitige züchterische Arbeiten ist der ungarische Mais bei Franz Lészai in Magyargorbó (Comitat Kolozs) seit dem Jahre 1880 behandelt worden, derart, dass von den frühreifen Pflanzen die zwölfreihigen langen Kolben genommen wurden. Infolge dieser Auslese reift die Sorte auch in der dortigen Gebirgsgegend, und in wärmerer Lage schon Ende August. Durch Auswahl der dichtbesetzten Kolben, hat sich das Verhältnis zwischen Spindel und Körner auf 82 : 18 verbessert. Ebenfalls durch Kolbenauswahl entstand eine frühreife Sorte mit mittelgrossen Körnern bei Ernst von Mesterházy in Nagygeresd (Comitat Sopron) (1908).

Es gibt noch einige Orte, wo der ungarische Mais durch Kolbenauswahl behandelt wird, aber diese Arbeit kann man eigentlich nicht als Züchtung bezeichnen, deshalb glaube ich die Aufzählung dieser Anbauorten weglassen zu können, die obigen habe ich nur deshalb genannt, weil diese in neuester Zeit auf die fachgemässe Züchtung übergehen. Aus derartigen Arbeiten ist noch die Entstehung des Putyimaises zu erwähnen, welcher bei einem Bauern durch natürliche Bastardierung von ungarischem mit Pignoletto entstanden ist. Infolge fortgesetzter Kolbenauswahl hat diese Sorte eine relative Ausgeglichenheit erhalten und infolge ihrer frühen Reifezeit und Ertragsfähigkeit eine rasche Verbreitung gefunden. Die Kolben dieser Sorte sind mittelgross, mit glatten, gelben Körnern. Es gibt für diese Sorte keine besondere Zuchtstätte.

Die neueren Arbeiten der ungarischen Maiszüchtung sind schon auf besserer Basis, es wird eine Familienzucht geführt, wobei nicht nur die Eigenschaften der ausgewählten Kolben, sondern auch die Vererbung der Eigenschaften sämtlicher Pflanzenteile in der Nachkommenschaft geprüft und auch weiterhin verfolgt werden. Eine auf diese Art arbeitende Zuchtstätte ist:

*) Domäne Erzherzog Josef in Bánkút (Comitat Arad), Inspektor Ladislaus Baross begann die Züchtung im Jahre 1897 damit, dass er die Sorte Königin der Prairie mit Pignoletto, Bristol und weissem Pferdezahn bastardierte. In den folgenden Jahren sind die zilindrisch geformten, mindestens 250 g schweren Kolben mit orangegelben, langen, pferdezahnförmigen, möglichst harten Körnern zu weiterer Zucht benützt worden, dabei ist das Körner- und Spindelverhältnis bei jedem Kolben festgestellt und bei der Auswahl berücksichtigt worden. Die zur Untersuchung kommenden Kolben werden auf dem Ackerfelde von den frühreifenden gutentwickelten Pflanzen gewonnen, darnach auf Form, Charakter und Körnerbesatz der Endteile sorgfältig überprüft, nach vollständigem Austrocknen entkörnt und, falls das Spindelgewicht nicht 10 $^0/_0$ des Gesamtgewichtes des Kolbens überschreitet, wird der Samen zur Zucht verwendet. Die am Endteile des Kolbens gewachsenen Körner werden nicht zum Anbau verwendet, sondern nur die vollständig entwickelten des Mittelteiles.

Es werden jährlich ca. 50 000 Kolben untersucht, die Aussaat geschieht auf 70 cm Pflanzenweite im Quadrat, Mitte April, es werden 2—3 Körner gelegt, aber auf jeder Stelle nur eine Pflanze gelassen.

Den auf solche Weise erreichten Fortschritt der Züchtung zeigen die auf S. 211 folgenden Daten.

Die Art der Arbeit, mit welcher diese Resultate gewonnen wurden, kann man als Massenauslese bezeichnen, in neuester Zeit wird aber das Zuchtverfahren damit vervollkommnet, dass die besten Eliten gesondert angebaut und damit ein Übergang auf Individualauslese gemacht wird.

	Reifezeit		Vegetationsdauer	Körnerertrag auf ein Kat.-Joch	Spindelgewicht in Prozent																Durchschnitt
	Monat	Tag	Tag	dz	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
					Prozentzahl der untersuchten Kolben:																
ei Beginn ler Züchtung im ahre 1897	Okt.	1.	153	16,50	—	—	—	—	0,5	5,4	8,4	8,9	11,2	15,6	16,8	14,3	9,4	5,2	3,1	1,2	16,1
Im ahre 1912	Sept.	15.	138	21,7	1,1	2,6	3,7	3,8	18,2	21,0	30,2	16,4	2,1	0,9	—	—	—	—	—	—	12,1

Die hier gezüchtete Sorte hat unter dem Namen Bánkúter Pferdezahn im Inlande eine allgemeine Verbreitung gefunden; sie ist hochwüchsig, ertragreich, mit dunkelorangegelb gefärbten, halbharten Körnern, sie ist auch als Futtermais sehr gut verwendbar (Fig. 14).

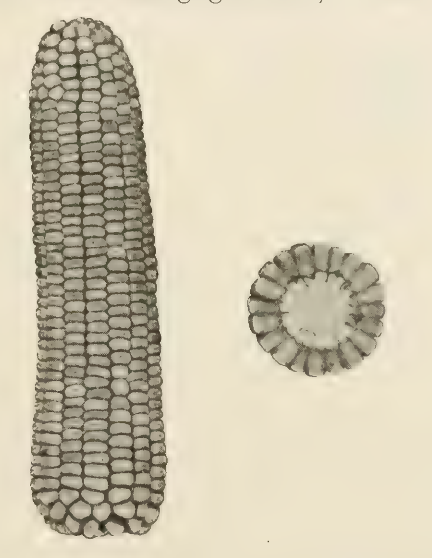


Fig. 14. Bánkúter Pferdezahn-Mais.

Vor drei Jahren ist auf dieser Zuchtstätte eine Bastardierung zwischen Bánkúter und Pignoletto mit dem Ziele vorgenommen worden, letztere Sorte mit Beibehalt ihrer frühen Reifezeit und Körnerqualität, langkolbiger, mit dickerer Samenschicht umzugestalten. Infolge der Spaltungen ist die Auslesearbeit noch im Gange, das Material verspricht einen guten Erfolg.

Andere Zuchtstätten, welche mit Familienzüchtung verbundener Individualauslese arbeiten, sind die folgenden: *) Zuckerfabriksdomäne Hatvan (Comitat Heves) (1912) glattkörniger und Pferdezahn. *) Graf Arvéd Teleki in Koncza bei Drassó (Comitat Alsófehér) (1909) Székler und Pferdezahn. Johann von Timár in Temesvár (Comitat Temes) (1907) Banater ungarischer und verschiedene ausländische Sorten. Domäne Graf Pejachewich Ruma (Slavonien) (1909) gelber Pferdezahnmais. Die Züchtung wird hier nach dem Bericht von Rudolf Fleischmann nachfolgendem Schema entsprechend durchgeführt:

Ausgangspflanzen Zuchtkolben

	1. Hälfte	2. Hälfte
1. Jahr	Supereliten I. Vermehrung, zwei Reihen im Zuchtgarten, voneinander entfernt.	Wenn sich die erste Hälfte im ersten Jahre bewährt, wird die zweite im zweiten Jahre angebaut.
2. Jahr	Eliten I. Vermehrung à $^1/_2$ bis 2 Joch.	2 Reihen im Zuchtgarten, voneinander entfernt.
3. Jahr	Feldvermehrung.	Weitere Vermehrung wie ab erstes Jahr.

In allen drei Etappen dieser Vermehrung werden die Zuchten durch exakte Leistungsprüfung kontrolliert. Das Doppelreihensystem im Zuchtgarten macht von den Bodenbeeinflussungen unabhängiger und bietet eine gute Handhabe zur Kontrolle bei der Vegetation und Ernte. Ausserdem wird zwischen je 5 Zuchtreihen eine Kontrollreihe eingeschaltet, diese wird mit dem in der Wirtschaft bisher gebauten Samen bestellt und dient zum Vergleich, ob und wiefern die Zuchtreihen überlegen sind. Auch zeigen sie wesentliche Boden und Qualitätsunterschiede ziemlich genau an. Die Kontrollreihen werden selbstverständlich entfahnt.

Ausser den oben beschriebenen Arbeiten finden auf dem Zuchtfelde der Königl. ung. Pflanzenzuchtanstalt seit drei Jahren Beobachtungen statt über den Einfluss der Inzucht, die Blühverhältnisse und die Formenzusammensetzung verschiedener Sorten.

Kartoffelzüchtung. Die ausländischen Sorten dieser Pflanze gedeihen hier zu Lande sehr gut, deshalb werden fast ausschliesslich diese gebaut. Die Sorten Magnum-bonum und Early Rose halten sich mancherorts, überwiegend werden jedoch die deutschen Zuchtsorten, besonders die von Cimbal (Prof. Wohltmann, Silesia usw.) und auch die galizischen Sorten von Dolkowsky —, letztere zumeist in Oberungarn — angebaut.

Eine alte Zuchtstätte, die durch die sehr verbreitete Sorte Magyarkincs Bedeutung errungen hat, ist jene vom Pfarrer Josef Agnelli in Csári bei Sasvár (Comitat Nyitra), auf welcher Züchtungsarbeiten mit verschiedenen Pflanzen seit dem Jahre 1876 vollführt werden. Ende der achtziger Jahre ist die obengenannte Sorte durch Bastardierung entstanden und sie hat in den neunziger Jahren als eine sehr ertragreiche spätreifende, besonders zu Fabrikszwecken geeignete Sorte allgemeine Verbreitung gefunden. Andere bekannte Sorten dieses Züchters sind Pannonia und Hungaria, zu Speisezwecken geeignete mittelspät reifende Sorten. *) Friederich Oberle in Margonya (Comitat Sáros)

begann die Züchtung im Jahre 1904 durch Bastardierung verschiedener durch Anbauversuche ausgeprobter Sorten. Zweck dieser Arbeiten war die Steigerung des Stärkegehaltes unter den gegebenen Verhältnissen und gleichzeitig die Hebung des Knollenertrages. Es sind sehr gut entsprechende Sämlinge aus diesen Arbeiten hervorgegangen, welche aber derzeit noch nicht in Handel kommen. Der durch Bastardierungen gewonnene Samen wird in Mistbeeten angebaut und die so erzogenen Pflanzen ins freie Land gesetzt, so dass für die Überprüfung schon im ersten Jahre gut entwickelte Kartoffelhorste vorhanden sein sollen. Neu begonnene (1911) Zuchtstätten sind ferner:

*) Domäne Graf Vidor Csáky in Szepesgörgö bei Löcse (Comitat Szepes); Zuchtleiter: Oberverwalter Géza Kurucz. *) Domäne Graf Hohenlohe in Pricsne bei Závod (Comitat Pozsony); Zuchtleiter: Julius Deme. *) Ernst Zierer in Mikosd bei Zalabér (Comitat Zala). Die Züchtung wird hier durch Bastardierungen geeigneter Sorten mit besonderer Berücksichtigung der Widerstandsfähigkeit gegen die Blattrollkrankheit vorgenommen.

Zuckerrübenzüchtung. Von dieser Pflanze werden ebenfalls die besseren deutschen Zuchtsorten — besonders jene Kleinwanzlebener Form — angebaut, teils auch andere, zum Beispiel die von Carl Kuhn und von Vilmorin.

Die Bestrebungen, einheimische Zuckerrübensorten zu erzeugen, waren schon vor zwei Jahrzehnten vorhanden, die diesbezüglichen Arbeiten sind aber infolge nicht entsprechender Arbeitsweise wieder eingegangen. Von den damals begonnenen Arbeiten besteht derzeit nur die Zuchtstätte der Zuckerfabriksdomäne in Diószeg (Comitat Pozsony), welche mit Familien-(Gruppen-)auslese arbeitet und mit exakter Arbeitsweise erreicht hat, dass sie den Samenbedarf des Anbaukreises der eigenen Fabrik mit selbsterzeugten Samen deckt und noch einen Überschuss verkauft.

Andere heute bestehende Zuckerrübenzuchtstätten sind in jüngeren Zeiten entstanden.

*) Domäne Erzherzog Josef in Bánkút (Comitat Arad) hat die Züchtung im Jahre 1898 begonnen. Ausgangsmaterial war: Kleinwanzlebener bastardiert mit Vilmorins Zuckerrübe. In den ersten Jahren ist nur mit Massenauslese gearbeitet worden, mit Beibehalt der mehr als 600 g wiegenden und höchstpolarisierenden Rüben. Im Jahre 1905 ist mit Absonderung der wertvollen Stämme die Familienzüchtung eingeführt worden und damit ist die Züchtung rasch emporgekommen, so dass die Sorte nach den Versuchen der Königl. ung. Versuchsstation für Pflanzenbau im Zuckergehalt und Ertragsfähigkeit unter den einheimischen Anbauverhältnissen derzeit den besseren ausländischen Zuchtsorten gleichkommt und dabei den grossen Vorteil einer grösseren

Keimungsenergie und frühen Reifezeit (Ende August, Anfang September) hat. Derzeit arbeitet die Zuchtstätte mit 11 Familien, welche 120 Unterklassen haben, die Elitesamenträger werden isoliert und zur im Herbste durchgeführten Polarisation kommen derzeit ca. 20000 Rüben.

Den Fortschritt der Züchtung zeigt die nachfolgende Tabelle S. 215.

In der Zuckerfabriksdomäne Szerencs (Comitat Zemplén) ist die Züchtung im Jahre 1900 begonnen worden, aber infolge ungünstiger klimatischer Verhältnisse nach Botfalú (Comitat Brassó) übersetzt worden, wo die Züchtung unter Leitung von K. Kittlaus mit bestem Erfolge geführt wird, so dass die Zuchtstämme in den künftigen Jahren im feldmässigen Anbau verwertet werden. *) Domäne Graf Heinrich Wenckheims Erben in Csorvás (Comitat Békés) (1892) Zuchtmaterial Carl Kuhn und Eggeling. Johann von Timár in Temesvár (Comitat Temes) (1911). Zuckerfabriksdomäne Hatvan (Comitat Heves) (1912). Viktor Brand senior in Zsibó (Comitat Szilágy) (1894).

Futterrübenzüchtung. Es werden überhaupt nur ausländische Sorten angebaut: Eckendorfer, Oberndorfer, Mammuth, olivenförmige sind die verbreitetsten Sorten, ferner Vauriac, Substantia, Vollendung, Golden Tankard, Leutewitzer und andere in geringerer Verbreitung.

Ein Samenbau dieser Sorten wird vielerorts betrieben, dagegen eine Züchtung erst in neuester Zeit. Die heute arbeitenden Zuchtstätten sind die folgenden:

Moritz Widder in Abaszéplak (Comitat Abauj) (1902). Es wird Eckendorfer, Oberndorfer, rote Olivenförmige, Vauriac, Mammuth mit Polarisationsuntersuchungen und Familien- (Gruppen-) auslese betrieben; derzeit sind 27 Zuchtstämme vorhanden. Dieserorts wird auch seit 1908 eine Zichorienzüchtung bezw. Samenbau mit Auswahl der bestgeformten und ertragreichsten Pflanzen betrieben. Graf Arvéd Teleki in Koncza bei Drassó (Comitat Alsófehér) (1906) Vollendung. Johann von Timár, Temesvár (Comitat Temes) (1901) versucht aus Rübensorten, deutscher, dänischer, französischer Herkunft, durch mit Polarisation verbundener Auslese eine Sorte mit 12 % durchschnittlichem Zuckergehalt „Sacharose“ zu züchten. Die Sorte ist noch nicht verbreitet.

Tabakzüchtung. In Ungarn besteht ein Monopolium für den Tabak, wodurch die Züchtung dieser Pflanze nur mit Genehmigung der Monopoliumsbehörde durchgeführt werden kann. Es bestehen derzeit zwei Zuchtorte.

Domäne Erzherzog Josef in Bánkút (Comitat Arad) (1907). Als Ausgangsmaterial diente der in diesem Bezirk gebaute Pensylvanier, dessen grösster Mangel in den schmalen Blättern mit groben und unregelmässigen Blattadern bestand. Im ersten Jahre sind 18 Zuchtpflanzen gewählt worden, welche die Aufgabe erfüllten, und diese gaben eine vollständig entsprechende Nachkommenschaft. Die Zucht ist aus

	Zahl der untersuchten Rüben	Zuckergehalt der untersuchten Rüben in Prozenten:																			
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
		Prozentzahl der untersuchten Rüben:																			
		Bei Beginn der Züchtung mit Familien-(Gruppen-)auslese:																			
Im Jahre 1900 . . .	3500	—	—	0,5	1,9	5,7	11,2	13,5	22,6	15,6	13,2	10	4,2	1,3	0,2	—	—	—	—	—	—
		Ergebnis der Untersuchung im Jahre 1911:																			
Zuchtstamm N. 1 . .	953	—	—	—	—	—	—	—	0,4	1,0	5,2	15,3	25,3	31,0	14,3	5,6	1,2	0,5	0,2	—	—
„ B. 6 . .	802	—	—	—	—	—	0,1	0,1	0,2	0,9	20,2	31,2	22,8	12,6	10,8	1,1	—	—	—	—	—
„ B. 1 . .	300	—	—	—	—	—	—	2,0	—	2,0	6,5	21,2	28,9	36,4	3,0	—	—	—	—	—	—
„ B. 3 . .	760	—	—	—	—	—	—	—	0,1	3,4	12,6	17,1	28,1	27,6	9,3	1,0	0,8	—	—	—	—
„ B. 4 . .	1400	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	1,6	3,9	8,8	26,8	28,9	16,8	8,6	2 0	2,1	—	—
„ B. 8 . .	905	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,9	2,4	8,7	12,4	16,8	28,4	16,4	8,8	3,2	1,5	0,3
„ B. 12 .	1850	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	2,8	7,6	10,4	16,7	27,4	18,6	9,2	4,1	1,8	1,2
„ B. 13 .	750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4	1,9	8,1	9,4	17,2	29,4	17,6	8,9	5,1	1,2	0,8
„ B. 14 .	650	—	—	—	—	—	—	—	0,4	6,6	10,8	16,8	18,0	22,4	16,4	8,6	—	—	—	—	—
„ B. 16 .	540	—	—	—	—	—	—	—	0,5	4,3	12,6	14,4	19,6	21,4	16,6	8,5	1,5	0,6	—	—	—
„ B. 17 .	460	—	—	—	—	—	—	0,3	0,9	6,4	12,4	16,6	18,4	20,2	15,8	7,6	1,4	—	—	—	—
	9370																				

diesen weitergeführt worden und es werden jährlich ca. 25 Zuchtstämme untersucht.

Den Erfolg dieser Züchtung zeigt die Anerkennung der Tabakregie, welche den Preis pro Doppelzentner des Samens von 600 Kronen auf 1000 erhöht hat. Der Samenbedarf des Anbaubezirkes Arad wird von dieser Zuchtstätte gedeckt.

Domäne Gräfin Leopold Berchthold in Arpádhalom bei Zoltántérmajor (Comitat Csongrád) (1909). Es wird Veredlungszüchtung bei der einheimischen Rózsa- (Rose) Sorte, mit Ausschluss der Fremdbefruchtung und ständiger Zuchtwahl nach den obigen Prinzipien betrieben, derzeit deckt diese Zuchtstätte auch den vollen Samenbedarf des Anbaubezirkes Szentes.

Die Qualitätsuntersuchungen für diese Zuchtstätten werden von der königl. ungar. Tabakversuchsstation in Debreczen (Vorstand Professor Direktor Kolomann Kerpely) durchgeführt, diese Station führt auch Untersuchungen über Blühverhältnisse und Zuchtversuche auf dem eigenen Versuchsfelde durch.

Züchtung gärtnerischer Pflanzen. Von diesen Arbeiten können in erster Reihe die Weinrebenzüchtungen genannt werden, welche durch Bastardierungen durchgeführt worden sind und guten Erfolg gegeben haben. Die Bastardierungen werden zumeist mit Hilfenahme des Treibhauses durchgeführt und die Sämlinge im Treibkasten später im freien Felde gezogen.

Die älteste Arbeit dieser Art ist die von Johann Mathias in Kecskemét (Comitat Pest), welcher in den 70er Jahren zuerst in der Tokajer Gegend, später auf seinem jetzigen Wohnsitz Weinrebensorten aus sämtlichen Weltteilen bezogen und nach Überprüfung dieser eine vollständige Sortenkollektion zusammengestellt hat. Diese Kollektion diente zu seinen Bastardierungsarbeiten. Es kamen aus dieser Arbeit zahlreiche neue Sorten hervor, deren Anführung hier zu weit führen würde. Es sind verschiedene Wein- und Tafelsorten, letztere den Chasselas- und Muskatsorten angehörig. Adolf Stark in Békéscsaba (Comitat Békés) hat die Bastardierung im Jahre 1884 begonnen und die Arbeit wird jetzt von seinem Sohne Franz Stark weitergeführt. Das Zuchtziel war die Erzeugung einer frühreifen Tafelsorte, was mit der Sorte Csabagyöngye erreicht worden ist, ausserdem sind auch andere Sorten wie Starks Sämling, Garibaldi, Kossuth, Petöfi usw. gelungene Neuzüchtungen. Sigmund Teleki in Pécs (Comitat Baranya) (1896). Ein gut gelungenes Züchtungsprodukt dieser Zuchtstätte ist die Berlandieri Riparia, welche als Unterlage für Kopulation sich sehr gut bewährt.

Eingehende Bastardierungsarbeiten werden ausserdem auch auf der königl. ungarischen Weinbauversuchsstation und Ampelo-

logischen Anstalt in Budapest (Direktor Prof. Dr. Julius Istvánffy) durchgeführt.

Von den Züchtern gärtnerischer Kulturpflanzen können die folgenden genannt werden:

Georg Griegner in Kolozsvár (Comitat Kolozs), Züchtung durch Bastardierung von Pelargonien (1907), Chrisanthemen (1904), Remontant Nelken (1905), Cannaarten (1906); von den Züchtungsprodukten sind zahlreiche gut gelungene im Handel. Julius Dirner, Budapest (Ludoviceum), Züchtung Dahlia Varietäten durch Bastardierung (1906); es sind jetzt 38 neue Varietäten unter Vermehrung fertig und ausserdem 340 Bastardierungsprodukte vorhanden. Franz Pohl, Kassa (Comitat Abauj), Dahlienzüchtung durch Auswahl entsprechender Pflanzen, es ist eine Zwergvarietät erzeugt worden. Ignatz Farnady in Budaörs (Comitat Pest), Paul Biró in Debreczen (Comitat Hajdú), beiderorts Züchtung der Wasser- und Zuckermelone durch Auswahl der entsprechenden Früchte.

Josef Budai in Miskolc (Comitat Borsod) hat durch Bastardierungen (1886) 8 Äpfel-, 3 Birnen-, 6 Pflaumen und 2 Aprikosensorten als Neuzüchtungen erzeugt.

Die Ungarische Samenzucht-Aktiengesellschaft in Budapest (1899) arbeitet auf eigenem Gute in Monor (Comitat Pest) und in Csicsó (Comitat Tolna), sowie auch in den Wirtschaften verschiedener Landwirte, mit Blumen- und Gemüsesamenbau, wobei die Anbaufläche in dem letzten Jahre nahezu 10 000 Kat.-Joch betragen hat. Nebst Samenbau wird die Züchtung der betreffenden Sorten auch angestrebt und der Samen durch die Gesellschaft verwertet.

Die Übersicht der heute in Ungarn arbeitenden Zuchtstätten zeigt die folgende Tabelle auf S. 218 u. 219.

Königl. ung. Pflanzenzuchtanstalt in Magyaróvár (Comitat Moson). Die Anstalt ist im Jahre 1909 gegründet worden. Die Organisierungskosten betragen 320 000 Kronen, welcher Betrag zum Grundankauf und zur Errichtung der Gebäude diente; die Ausrüstungskosten der Anstalt betragen 75 000 Kronen, die diesbezüglichen Arbeiten sind derzeit noch im Gange.

Die Anstalt besitzt bei dem noch im Bau befindlichen Hauptgebäude ein kleineres Versuchsfeld von $^3/_4$ ha und ausserhalb der Stadt — $1^1/_2$ km entfernt — ein Zuchtfeld von 20 ha, woselbst ein Gebäude (aus Ausleseraum, dazu zwei kleineren Laboratoriumsräumen, Handspeicher für das Material, Gerätekammer und Dienerwohnung bestehend) gebaut worden ist. Das Zuchtfeld ist mit Drahtzaun umgeben worden. Das Personal besteht derzeit — ausser dem Vorstande — aus 3 Assistenten 1 Chemiker, 1 Schriftführer und 2 Dienern. Den Gehalt des Personals

Übersicht der derzeitig arbeitenden Zuchtstätten in Ungarn.

Name	Wohnort	Comitat (Bezirk)	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Mais	Kartoffeln	Zuckerrüben	Futterrüben	Tabak	Weinreben	Gärtnerische Pflanzen
*) Domäne Gräfin Leopold Berchthold; Zuchtleiter: Güterinspektor Elemér Székács, Durchführung: Michael Bidner	Arpádhalom, Post: Zoltántér-major	Csongrád	1906	—	—	1910	—	—	—	—	1909	—	—
*) Domäne Erzherzog Joseph; Zuchtleiter: Güterinspektor Ladislaus Baross	Bánkút	Arad	1908	1908	—	—	1897	—	1898	—	1907	—	—
*) Domäne Graf Heinrich Wenckheims Nachfolger; Zuchtleiter: Johann Szabó von Várad	Csorvás	Békés	1906	—	—	—	—	—	1892	—	—	—	—
*) Domäne Graf Nikolaus Moritz Esterházy; Zuchtleiter: Béla Paulini	Csákvár	Fejér	1904	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
*) Domäne Dr. Josef von Szabó; Zuchtleiter: Desider Balázsovich	Jankafalva, Post: Bihardiószeg	Bihar	1909	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
*) Graf Arvéd Teleki	Drassó, Post: Koncza	Alsófehér	1909	—	—	1909	—	—	—	1906	—	—	—
*) Zuckerfabriksdomäne Baron Karl Kuffner	Diószeg	Pozsony	1912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
*) Zuckerfabriksdomäne Baron Josef Hatvany Deutsch; Zuchtleiter: Sigmund Vidor	Hatvan	Heves	1912	1912	1912	—	1912	—	1912	—	—	—	—
Graf Géza Somschich	Kopaszhegy, Post Kadarkút	Somoay	1909	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Domäne Graf Pejachewich; Zuchtleiter: Rudolf Fleischmann	Ruma	Slavonien	1909	1909	—	—	1909	—	—	—	—	—	—
Johann von Timár (Ungarische Samenzucht-Gesellschaft)	Temesvár	Temes	1909	—	1911	1909	1907	—	1911	1901	—	—	—
Johann von Jagodics	Kanak	Báes-Bodrop	1906	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Emerich von Ujváry	Kaposvár	Somogy	1896	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Josef von Zseny	Baracska	Fejér	1912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
*) Jakob Gülcher	Nebojsza, Post: Galánta	Pozsony	—	—	1911	—	—	—	—	—	—	—	—
*) Domäne Freiherr von Schoeller	Léva	Bars	—	—	1911	—	—	—	—	—	—	—	—
*) Egon von Szent Ivány	Perlep, Post: Balassagyarmat	Hont	—	—	1911	—	—	—	—	—	—	—	—

*) Emerich Herzmansky	Nagycétény	Nyitra	—	—	1911	—	—	—	—	—	—	—	—
*) Géza Ottocska	Sopronkövesd	Sopron	—	—	1911	—	—	—	—	—	—	—	—
*) Ernst v. Mesterházy	Veszkény, Post: Kaposvár	Sopron	—	—	1911	—	1908	—	—	—	—	—	—
*) Domäne Witwe Alexander von Takácsy; Zuchtleiter: Wilhelm Ferencz	Tövisegyháza, Post: Kürtös	Arad	—	—	1911	—	—	—	—	—	—	—	—
*) Zuckerfabriksdomäne; Zuchtleiter: Franz Villax	Kaposvár	Somogy	—	—	1911	—	—	—	—	—	—	—	—
*) Sächsischer Landw.-Verein	Brassó	Brassó	—	—	1911	—	—	—	—	—	—	—	—
*) Georg Borhy von Borhy	Gsyönggös	Heves	—	—	1911	—	—	—	—	—	—	—	—
*) Domäne Graf Leopold Berchthold; Zuchtleiter: Eugen Ajkas	Peresznye	Sopron	—	—	1899	—	—	—	—	—	—	—	—
Ladislaus Lázár von Csiktapolcza	Hunyaddobra	Hunyad	—	—	—	—	1884	—	—	—	—	—	—
Domäne Erzherzog Josef	Alcsuth	Fejér	—	—	—	—	1890	—	—	—	—	—	—
Franz Lészai	Magyargorbó	Kolozs	—	—	—	—	1880	—	—	—	—	—	—
Josef Agnelli	Csári, Post Jasvar	Nyitra	—	—	—	—	—	1876	—	—	—	—	—
*) Friedrich Oberle	Margonya	Sáros	—	—	—	—	—	1904	—	—	—	—	—
*) Domäne Graf Vidor Csáky; Zuchtleiter: Géza Kurucz	Szepesgörgö, Post: Löcse	Szepes	—	—	—	—	—	1911	—	—	—	—	—
*) Domäne Graf Hohenlohe; Zuchtleiter: Julius Deme	Pricsne, Post: Závod	Pozsony	—	—	—	—	—	1911	—	—	—	—	—
*) Ernst Zierer	Mikosd, Post: Zalabér	Zala	—	—	—	—	—	1911	—	—	—	—	—
Zuckerfabriksdomäne; Zuchtleiter: K. Kittlaus	Botfalu	Brassó	—	—	—	—	—	—	1900	—	—	—	—
Viktor Brand senior	Zsibó	Szilágy	—	—	—	—	—	—	1894	—	—	—	—
Moritz Widder	Abaszéplak	Abauj	—	—	—	—	—	—	—	1902	—	—	—
Johann Mathias	Kecskemét	Pest	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1880	—
Adolf Starck	Békéscsaba	Békés	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1884	—
Sigmund Teleki	Pécs	Baranya	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1896	—
Georg Griegner	Kolozsvár	Kolozs	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1904
Julius Dirner	Budapest	Pest	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1906
Franz Pohl	Kassa	Abauj	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?
Ignatz Farnady	Budaörs	Pest	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?
Paul Biró	Debreczen	Hajdu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?
Josef Budai	Miskolcz	Borsod	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1886
Ungarische Samenzucht-Aktien-Gesellschaft	Budapest	Pest	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1899

Anmerkung: Die Zahlen bedeuten das Anfangsjahr, die mit * bezeichneten Züchter arbeiten von Beginn an mit der Königl. ung. Pflanzenzuchtanstalt bezw. vor Gründung dieser mit dem Vorstande.

und die Einrichtungskosten nicht gerechnet, stehen derzeit für die Betriebskosten für das Jahr 15 000 Kronen zur Verfügung.

Die Anstalt ist dem Königl. ung. Ackerbauministerium unmittelbar unterstellt und ihr Arbeitsgebiet erstreckt sich auf das ganze Land. Ihre Aufgabe ist nach den Statuten: die Züchtung landwirtschaftlicher Pflanzen durch Förderung der Züchtung einzelner Züchter und im eigenem Betrieb, die Hebung des Saatgutbaues, weiterhin durch Lösung theoretischer Fragen die Förderung der Kenntnisse von der Pflanzenzüchtung, die weitere Förderung dieser durch Veröffentlichungen und Vorlesungen, Unterstützung der Züchter durch Beratungen. Von den landwirtschaftlichen Pflanzen sind der Tabak, Hanf und Lein aus dem Wirkungskreis der Anstalt ausgenommen, weil für die Kultur dieser Pflanzen besondere staatliche Anstalten vorhanden sind.

Ihrer Aufgabe gemäss trachtet die Anstalt danach, die Züchtung bei Landwirten zu heben, weil hierzu die Verhältnisse in Ungarn sehr günstig sind und eine Anpassung an die örtlichen klimatischen Verhältnisse, welche grosse Verschiedenheiten aufweisen, auf solche Weise am besten erreicht wird. Es werden nur solche Pflanzen an der Anstalt selbst gezüchtet, deren Züchtung in übersehbarer Zeit nicht durch praktische Züchter aufgenommen wird, z. B. die Züchtung der Klee- und Luzernearten, der Gräser und auch des Roggens, für welchen bisher sich kein einheimischer Züchter gefunden hat. Bei den anderen Pflanzen ist die Arbeit so organisiert, dass die Anstalt das Zuchtmaterial der einzelnen Züchter nicht nur auf ihren Zuchtstätten besichtigt, sondern auch auf dem eigenen Zuchtfelde eingehend untersucht, ohne dass dieses Material daselbst weiter vermehrt und verwertet wird. Die Mitwirkung der Anstalt bei der Züchtung einzelner Landwirte, auch die Beratung auf ihren Zuchtstätten selbst, wird gebührenfrei durchgeführt.

Es ist seit dem Bestehen der Anstalt noch eine zu kurze Zeit verflossen, um Resultate vorweisen zu können, aber dadurch, dass die Arbeiten bei verschiedenen Züchtern schon vor dem Entstehen der Anstalt durch den Referenten eingeleitet worden sind, besitzen wir von manchen Pflanzen ein gutes Material, welches die Lösung mancher Aufgaben in nicht zu ferner Zeit ermöglicht.

Über den Pflanzenbestand der Anstalt im Jahre 1912 können folgende Daten eine Orientierung bieten: Weizen 3708 Parzellen, davon entfallen 883 auf die Zuchtstämme der Weizenzüchter verschiedener Gegenden, 1758 Parzellen auf Bastardierungen des Jahres 1909, 128 Bastardierungen vom Jahre 1910 und 256 Bastardierungen vom Jahre 1911, darunter auch einige Weizen-Roggen-Bastardierungen, nach welchen durch künstliche Befruchtung mit dem eigenen Pollen einige gut aufgegangene Körner erhalten worden sind. Auf den übrigen Parzellen sind ausländische Sorten beobachtet worden. Roggenparzellen waren auf dem

Zuchtfelde 1997, welche aus ungarischem, Petkuser, Loosdorfer, Buhlendorfer, Montagner Roggen gewonnen wurden. Aus Gerste waren 179 Zuchtstämme und 22 Bastardierungsprodukte (erste Generation), vom Hafer 620 Zuchtstämme, vom Mais 75 Stämme von verschiedenen Sorten zur Beobachtung des Einflusses der Inzucht, von Kartoffeln 410 Bastardierungsprodukte, aus Rotklee, ungarischer Luzerne und Sandluzerne 2263 und zur Vorbereitung der Gräserzüchtung waren 114 Parzellen vorhanden.

Massnahmen zur Förderung der Pflanzenzüchtung. Es ist zweifellos die erste Aufgabe, Hörer der Landwirtschaft über die Pflanzenzüchtung zu unterrichten. Dies geschah im Zusammenhang mit den Vorlesungen über Pflanzenbau, aber bei der knappen Stundeneinteilung dieses Lehrstoffes kam der Vortragende kaum dazu, die Pflanzenzüchtung eingehender zu erörtern. Infolgedessen ist die Pflanzenzüchtung in dem Semester 1907/08 an der königl. ungarischen landwirtschaftlichen Akademie in Magyaróvár als fakultativer Gegenstand in wöchentlich einer Stunde durch den Referenten vorgetragen worden, im nachfolgenden Jahre hat die Vorlesungen Prof. Ödön Legány übernommen und hält sie in wöchentlich zwei Stunden auch derzeit. Die Vorlesungen sind noch immer fakultativ. Als Demonstrationsobjekt benutzte Prof. Legány bis zur Errichtung der Pflanzenzuchtanstalt seine Züchtungen und Bastardiernngsversuche von Weizen und Mais, ferner seine mit Futterrübenbastardierungen, mit Roggen, Bohnen und Mohn durchgeführten Züchtungsarbeiten, welche in der Auswahl entsprechender Zuchtstämme und bei letzterer Pflanze auch Durchführung von Bastardierungen bestand. An den anderen vier landwirtschaftlichen Akademien (Debreczen, Kolozsvár, Keszthely und Kassa) ist die Vorlesung der Pflanzenzüchtung als fakultativer Gegenstand von dem königl. ungarischen Ackerbauministerium Ende des Jahres 1912 angeordnet worden.

Es ist wohl überflüssig, den fördernden Einfluss einwandfreier Sortenanbauversuche hier eingehend zu erörtern. Diese Aufgabe obliegt der Königl. ung. Pflanzenbauversuchsstation in Magyaróvár, welche im Jahre 1890 gegründet, von Prof. Alexander Cserháti organisiert und durch ihn bis zum Jahre seines Ablebens 1909 geleitet worden ist. Unter dem früheren und derzeitigen Vorstande: Josef Gyárfás, hat diese Versuchsstation mit sämtlichen wichtigen Sorten der im Lande angebauten Kulturpflanzen in den verschiedenen Gegenden des Landes umfangreiche Anbauversuche durchgeführt, diese mit detaillierten Qualitätsuntersuchungen verbunden und auf solche Weise haben wir derzeit eine gute Orientierung über die Anbauwerte der heute bestehenden Sorten.

Es sei noch bemerkt, dass die Sortenanbauversuche nur ein Zweig des Arbeitsgebietes dieser Versuchsstation bildet, weil ihre Aufgabe sich auf das ganze Gebiet des Pflanzenbaues erstreckt. Der Jahresetat dieser Versuchsstation variiert, ohne dem Gehalte der Beamten, um

60 000 Kronen, das Personal besteht ausser dem Vorstande aus 4 Assistenten, 3 Chemikern, 1 Schriftführer und 3 Dienern.

Zur Förderung der Pflanzenzüchtung durch öffentliche Massnahmen ist die Anerkennung der Saatzuchtbetriebe durch die Pflanzenzuchtanstalt geplant. Bei der Revision des Gesetzes über Verfälschung landwirtschaftlicher Produkte ist eine Beschützung der Interessen der Pflanzenzüchter vorgesehen. Es sind auch Bestrebungen zur Gründung einer Gesellschaft ungarischer Pflanzenzüchter zur Wahrung gemeinsamer Interessen vorhanden.

Durch die literarische Tätigkeit des Personals obiger Versuchsstation und der Pflanzenzuchtanstalt wird das Interesse der Landwirte für die Pflanzenzüchtung angeregt, es werden Originalarbeiten und Referate über ausländische Erfahrungen veröffentlicht.

Einfluss des Auslandes auf die ungarische Pflanzenzüchtung. Einen entscheidenden Einfluss haben auf die ungarische Pflanzenzüchtung die Arbeiten der schwedischen Saatzuchtanstalt in Svalöf gehabt, durch deren von Hjalmar Nilsson eingeführte Prinzipien, der Formenreichtum der einheimischen Sorten erkannt und zur Förderung der Züchtung verwertet worden ist. Die theoretischen Kenntnisse haben die Arbeiten von Prof. Dr. C. Fruwirth am meisten gefördert und sein umfassendes Werk: „Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen“ hat bei den meisten ungarischen Züchtern Eingang gefunden. In der neueren Zeit haben die Arbeiten der Züchter und Anstalten der Vereinigten Staaten in Nordamerika besonders auf die Entwickelung der Maiszüchtung einen bedeutenden Einfluss, es sind Fachleute zu eingehendem Studium der dortigen Arbeiten wiederholt entsendet worden.

In möglicher Kürze konnte ich in dem Obigen die Entwickelung und den heutigen Stand der Pflanzenzüchtung in Ungarn schildern. Es sind wohl noch viele Lücken und Mängel vorhanden, da die Arbeiten erst in den letzten Jahren vertieft worden sind, aber mit ernsten Bestrebungen hoffen wir die Lücken und Mängel zu beseitigen und Vollkommeneres zu erreichen.

III.

Neue Erscheinungen auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung.

1. Referate über Arbeiten

in Zeitschriften, sowie über Dissertationen, dann Jahresberichte und Bulletins von Versuchsstationen.

Einsendung von Abdrücken aller einschlägigen Arbeiten erbeten.

Einige Herren haben sich in liebenswürdiger Weise bereit erklärt, für einzelne Länder oder bestimmte sachliche Gebiete die Sorge für Erstattung von Referaten ganz zu übernehmen. Bisher sind derartige Vereinbarungen getroffen worden mit:

Dozent Dr. H. Nilsson-Ehle-Svalöf: Pflanzenzüchtung, Schweden. — Prof. Dr. Gran, Universität Kristiania: Pflanzenzüchtung, Norwegen. — Konsulent E. Lindhard-Tystofte pr. Tjaereby: Pflanzenzüchtung, Dänemark. — Dr. H. Plahn Appiani-Aschersleben, Heinrichstrasse 8: Zuckerrübenzüchtung in Deutschland und Österreich. — Dr. F. Jesenko-Wien: Pflanzenzüchtung, Grossbritannien. – Königl. landw. Botaniker A. Howard-Pusa (Bihar), Indien: Pflanzenzüchtung, Indien. — Direktor A. v. Stebutt der Versuchsstation Saratow, Russland: Pflanzenzüchtung, Russland. – Direktor van der Stok-Buitenzorg (Java): Pflanzenzüchtung, Java. — Dr. Th. Römer-Eisgrub: Gärtnerische Züchtung.

Für die hier nicht genannten Gebiete sind zunächst Autoreferate sehr erwünscht, wenn solche innerhalb acht Tagen nach dem Erscheinen der Arbeit abgesendet werden.

Die Referate sind entweder als Autoreferate gekennzeichnet oder von dem betreffenden Referenten gezeichnet; von dem Redakteur erstattete bleiben ungezeichnet.

Belling, J. Second génération of the cross between Velvet and Lyon beans.[1]) (Florida St. Report 1911, S. 82—104, 17 Abb.) Stizolobium deeringianum wurde mit Stizolobium niveum bastardiert, um womöglich Formen mit haarlosen Hülsen und starkem Schluss der

[1]) 2. Generation nach Bastardierung von Velvet mit Lyon-Bohnen.

Hülsen zu erhalten. Die 1. Generation ist schon in dem letzten Jahresbericht der Station beschrieben. Die 2. Generation zeigte Spaltung bei Blühzeit (es gab auch Pflanzen, die früher blühten und solche, die später blühten als die Elter), Hülsen- und Samengrösse (auch da war Über- und Unterschreiten der Elter vorhanden), Farbe der Flügel und der Fahne (3 purpur : 1 weiss), Behaarung der Hülse (Spaltung in lang, steif gegen kurz, steif und lang, dunkel, weich gegen kurz, dunkel, weich —, 2 oder mehr Faktoren vorhanden), Aufspringen und Geschlossenbleiben der Hülse (Aufspringen 3 : Geschlossenbleiben 1), durchschnittliche Kornlänge (3 lang : 1 kurz) und (annähernd gleichlaufend) durchschnittliche Kornbreite und Korndicke, Marmorierung der Samen (marmoriert 63 : nicht marmoriert 1, wahrscheinlich 3 Faktoren vorhanden, keineswegs 3 : 1 Spaltung, wie sie Emerson bei Phaseolus-Bastardierung fand).

Blaringhem, M. L'amélioration des orges de brasserie en France.[1]) (Annales de Gembloux, 1912, 1. Juni, 20 S.) Die Bewegung zur Züchtung der Gerste ging in Frankreich von den Mälzern und Brauern aus, welche die Gründung einer „Societé d'encouragement de la culture des orges de brasserie" erzielten. Den zuerst vielfach in Frankreich gebauten schwedischen Züchtungen fehlte die Feinheit und gute Farbe des Kornes mancher französischer Gersten und sie degenerierten auch in einzelnen Teilen des Landes bei Nachbau; die Bohemia von Nolc und v. Dreger erhielt sich leichter. Der Verfasser wurde mit der Züchtung bei heimischen Landsorten der Gerste betraut, sammelte selbst in typischen Gerstengegenden des Landes Pflanzen und begründete mit denselben Individualauslesen. Die Gleichmässigkeit der Entwickelung, die Ausgeglichenheit, wurde durch Bestimmung der Korndichte ermittelt. Verfasser hält diese als ein gutes Kennzeichen der Typen; wenn auch Länge der Spindel und Zahl der Körner modifiziert wird, so wird doch die Dichte als Verhältniszahl in geringerem Grad beeinflusst. Die Wahl unter den einzelnen Individualauslesen wurde den Brauern und Mälzern überlassen. Die gewählte wurde dann in die Gebiete hinausgegeben und vervielfältigt. Saatgut wird zunächst nicht verkauft; was nicht zur Saat für die Gesellschaft verwendet wird, geht in die Mälzereien, die in der Gesellschaft vertreten sind.

Blaringhem, L. L'hérédité des maladies des plantes et le mendelisme.[2]) (1. Congrés intern. de pathologie conparée, p. 250—312, 12 Abb.) Eine Reihe von Tatsachen über die Vererbung von Krankheiten bei Pflanzen wird zusammengestellt, darunter auch vom Verf. selbst gelieferte. Er fasst das Wort Krankheiten allgemeiner und will darunter verstehen die eigentlichen Krankheiten, die durch Parasiten

[1]) Die Züchtung der Braugersten in Frankreich.
[2]) Die Vererbung der Pflanzenkrankheiten und der Mendelismus.

verursachten Erkrankungen und die Missbildungen. In die erste Gruppe reiht er alle Störungen des normalen Lebensprozesses des Individuums, die nicht durch Parasiten verursacht sind und nicht den Charakter von Missbildungen haben. Für die Missbildungen wird diskontinuierliche Variabilität in Anspruch genommen, für die eigentlichen Krankheiten kontinuierliche. Missbildungen können voll vererbt werden, wenn Selbstbefruchtung vorgenommen wird oder natürlich erfolgt. Meist gibt die Isolation missbildeter Pflanzen Mittelrassen im Sinne de Vries. Bei Bastardierungen sind die Missbildungen meist rezessiv. Bei eigentlichen Krankheiten werden nicht diese selbst, sondern die Widerstandsfähigkeit vererbt. Die Missbildungen sind als Mutationen dem Vererbungsgesetz dieser unterworfen, die Krankheiten jenem der fluktuierenden Variabilität. Parasitäre Krankheiten können durch Übertragung des Parasiten mit dem Embryo vererbt (übertragen) werden. Ob Parasiten so weitgehende Veränderungen bewirken können, dass auch die Nachkommenschaft verändert ist, das ist noch nicht erwiesen. Von den Fällen der Übertragung muss dabei ja abgesehen werden.

Briem, H. XXII. Jahresbericht der Rübensamen-Züchtungen von Wohanka & Co. (4 Bilder, 31 S., Wohanka & Co., Prag 1912.) Wie in den früheren Jahren bringt der Bericht auch diesmal wieder eine Zusammenstellung der in Zeitschriften enthaltenen neuen Literatur über Rüben- und Rübensamenbau, darunter auch in Kapitel VII solche über Züchtung der Rübe. Vorangeschickt sind 3 für Praktiker bestimmte Aufsätze über Rübensamen, Blattläuse und Bodenbearbeitung.

Cavara, F. Chimere settoriali negli agrumi.[1] (Bull. della Soc. bot. ital. Sitzung vom 8. Dez. 1911, 4 S.) Sawastano hat kürzlich die Aufmerksamkeit auf gewisse natürliche Bastarde von Agrumen, Limone aranciato (= Arancio) × Limone und Limone × Limetta gelenkt. Er fand, dass diese ausgesprochene partielle, qualitative Variabilität zeigen und sich daher nicht als Kulturformen eignen. Verfasser hält ein Studium der Erscheinung für notwendig, will ein solches vornehmen und begann es mit einem Exemplar der var. caniculata von Citrus Bigaradia, das im Neapolitaner bot. Garten sich findet. Dasselbe zeigt neben den normalen gerieften Früchten an einem Zweig vollkommen glattschalige Früchte. Zur Erklärung der Erscheinung will der Verfasser weder geschlechtliche Bastardierung noch vegetative Mutation, noch Atavismus heranziehen. Er glaubt, dass eine Sektorialchimäre vorliegt und dass auch die Erscheinung der Bizzaria sich als eine solche wird erklären lassen.

Compton, R. H. A further contribution to the study of right and left-handedness.[2] Das erste Blatt des Gerstenkeimlings

---

[1] Sektorialchimären bei Citrusarten.

[2] Journ. of Genetics II, 1912, p. 52—70.

tritt in zwei stereoisomeren Formen auf, indem es sich entweder von rechts oder von links über die Coleoptyle legt. Eine grössere Bedeutung erlangt die Positionsweise des ersten Blattes dadurch, dass sie andeutet, nach welcher Seite die Mediane der Axilarknospe verschoben ist, die ihrerseits wieder mit der Symmetrie der ganzen Pflanze im engen Zusammenhange steht. Das Verhältnis der links- zu den rechtswindenden Formen, oder wie der Verfasser sagt, der Links- und Rechtshändigkeit bei der Gerste ist auf Grund der Untersuchung von mehreren Tausenden von Pflänzchen 58 . 26 % LH : 41,74 % RH. Dieses Verhältnis erwies sich bis jetzt bei Kinver Chevallier durch drei Generationen konstant vererbbar. Die Links- bezw. Rechtshändigkeit für sich betrachtet vererbt sich jedoch nicht. In zwei aufeinanderfolgenden Generationen erhielt man von beiderlei isomeren Formen stets den gleichen Prozentsatz von LH Nachkommenschaft, nämlich 58 . 28 % (1910) und 58 . 19 % (1911). Bei rechtsseitiger Gerste war das Verhältnis der LH- zu RH-Keimlingen wie 55 . 98 : 44,02; ein Unterschied zwischen Keimlingen aus Samen verschiedener Zeilen war nicht zu konstatieren. Beim Mais ist das Verhältnis LH zu RH sehr nahe der Einheit (0,010). Setaria italica bringt ebenso wie Gerste eine Überzahl der LH-Keimlinge hervor (54 . 1 %). Beide stereoisomere Formen kommen auch bei Roggen vor; die Untersuchungen sind jedoch gerade bei dieser Pflanze wegen der engen, an der Spitze eingerollten Blätter sehr erschwert. Hafer zeigt einen bedeutenden Überschuss an rechtshändigen Keimlingen (44 . 88 % LH und 55 . 12 % RH), während Gerstensorten stets eine Überzahl der LH-Keimlinge aufweisen. Dieser Gegensatz dürfte, nach der Meinung des Verfassers, in einer bisher noch nicht aufgeklärten Beziehung zur bekannten Tatsache stehen, dass zarte Gerstenblätter im allgemeinen schraubenförmig nach rechts gedreht sind, Haferblätter dagegen die gleiche Tour nach links ausführen. F. Jesenko.

Correns, C. Selbststerilität und Individualstoffe. (Abdruck aus Festschrift der medizinischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft zur 84. Vers. deutscher Naturfreunde 1912, 32 S.) Die Unterschiede zwischen den Formenkreisen beruhen in letzter Linie auf chemischen Unterschieden der Anlagen. Auch jene Formenkreise niedersten Grades, die man seit Johannsen (wenn auch nicht ganz zutreffend) Linien nennt, unterscheiden sich voneinander durch spezifische Stoffe, Linienstoffe. Verfasser nimmt auf Grund seiner Versuche mit Cardamine pratensis an, dass auch die Selbststerilität dieser Art, allgemeiner die Selbststerilität von Arten, von spezifisch vererbbaren Linienstoffen abhängt, von Hemmungsstoffen. Als Hemmungsstoffe bezeichnet er dabei sowohl solche, welche tatsächlich das Auskeimen des Pollens hemmen, als auch solche, welche es nur nicht fördern. In den Versuchen setzte ein Viertel der Nachkommen mit beiden Elter Früchte an, ein Viertel

mit keinem der Elter, ein Viertel setzte mit dem einen Elter, ein weiteres Viertel mit dem anderen Elter nicht an, die Individuen des vorletzten Viertels hatten den Hemmungsstoff des einen, jene des letzten Viertels den Hemmungsstoff des anderen geerbt. Das Verhalten würde einem Mendeln entsprechen, wenn bei den Eltern die Bildung von je zwei Hemmungsstoffen, einem aktiven und einem inaktiven, angenommen wird: Bb und Gg. Es würden sich Kinder mit Bb, Bg, bG, bg ergeben, somit $^1/_4$ Kinder mit Hemmungsstoff des einen, $^1/_4$ mit solchen des anderen Elters, $^1/_4$ mit beiden Hemmungsstoffen und $^1/_4$ mit keinem der Hemmungsstoffe.

Daniel, L. Greffes de Carotte sur Fenouil poivré.[1]) (Compt. rend. de l'acad. Paris 1912, II, S. 779.) Die Möhrensorte Nantaise von Daucus Carota, die roten mittellangen Rübenkörper besitzt, wurde auf die Umbellifere, Pfefferfenchel, gepfropft. Es wurde Same in Schalen gesät und, wenn die Wurzel die Dicke eines Bleistiftes erreicht hatte, Pfropfung in den Spalt vorgenommen, ohne die Unterlage aus den Schalen zu nehmen. Die Pfropfung wurde unter Glas ausgeführt und allmählich an freie Luft gewöhnt. Es gelangen 18 Pfropfungen von 100, durchaus greffes mixtes (ein Trieb an der Unterlage und Reis erhalten), bei welchen das Reis auch, wie bei gewöhnlicher Pfropfung, ausschliesslich auf Kosten der Unterlage lebt. Es ergab sich, dass der Farbstoff der Möhren nicht in die Unterlage dringt, dagegen wird die Färbung der Wurzel der Möhre etwas beeinflusst. Das Fleisch der Möhre wird härter, zuckerärmer und die scharfen Substanzen der Wurzel der Unterlage dringen in das Reis ein. Die Möhre wird so für menschliche Ernährung wertloser. Während also die Farbstoffe nicht übertreten, findet ein Übertritt der scharfen Verbindungen statt; es lässt daher das Verhalten einer Verbindung nicht auf ein solches anderer schliessen.

Elofson, A. Redogörelse för verksamheten vid Sveriges Utsädes förenings Ultuna filial år 1911.[2]) Verfasser hat eine Reihe von Jahren die Leitung der Svalöfer Versuchsstation für mittleres Schweden, Ultuna bei Uppsala gehabt. Hauptsächlich werden dort die Svalöfer Neuzüchtungen neben älteren Sorten in umfassenden Anbauversuchen geprüft und mit Benützung der Resultate dieser Versuche allmählich diejenigen Neuzüchtungen ausgewählt, die für mittleres Schweden einen Fortschritt zu bezeichnen scheinen; diese kommen dann auf den Markt. Nebenbei wird aber in nicht unwesentlichem Mafse selbständige Züchtung betrieben, dies dann besonders in den Fällen, wenn klimatische oder andere Verhältnisse eine lokalisierte Züchtung notwendig oder wenigstens sehr bedeutungsvoll machen. Beim Weizen z. B. besteht,

[1]) Pfropfungen der Möhre auf Pfeffer-Fenchel.
[2]) Die Wirksamkeit der Svalöfer Filiale bei Ultuna (Uppsala) im Jahre 1911.

wie es Verfasser 1906 ausführlich gezeigt hat, das eigentümliche Verhältnis, dass dieselben Sorten sich bei Svalöf in Südschweden und bei Ultuna im mittleren Schweden mit Bezug auf die Resistenz gegen Gelbrost, die jedoch zweifelsohne eine erbliche Eigenschaft gewöhnlicher Art ist, in verschiedenem z. T. gerade entgegengesetztem Sinne verhalten. Sowohl aus diesem als aus anderen ähnlichen Gründen ist in dem Falle, um verbesserte Sorten für mittleres Schweden zu züchten, eine dort lokalisierte Züchtung vor einer in Svalöf zentralisierten vorzuziehen. Verfasser hat nun eine solche Züchtung schon in mehreren Jahren betrieben, teils Formen- und Linientrennung aus alten Landsorten, teils Bearbeitung von in Svalöf ausgeführten Bastardierungen, und dabei gute Resultate erzielt, wie Mittelzahlen von Anbauversuchen jetzt zeigen. Auch bei Futterpflanzen, Klee- und Grasarten usw. wurde vom Verfasser Züchtung betrieben und werden vom Verfasser künftige nähere Mitteilungen darüber versprochen. Nilsson-Ehle.

Gard, M. Possibilité et fréquence de l'autofécondation chez la vigne cultivée.[1]) (Compt. rend. Paris 1912, Bd. 155, S. 295—297.) Kultivierte Weinreben haben alle Zwitterblüten mit langen Staubblättern mit sehr wirksamen Pollen. Sie sind alle fähig, Fremd- und Selbstbefruchtung eintreten zu lassen. Bei eingeschlossenen Blütenständen verschiedener Sorten wurde guter Ansatz erzielt, bei kastrierten, freigelassenen Blütenständen zweier Sorten brachte nur die Hälfte der Blüten Beeren, von kastrierten und eingeschlossenen Blütenständen zweier Sorten wurde kein Ansatz erzielt.

Henning, E. Växtpatologiska iakttagelser å Utsädes föreningens försöksfält vid Ultuna sommaren 1911.[2]) (Sveriges Utsädes förenings Tidskrift 1912, p. 44—56.) Verfasser hat in einer Folge von Jahren eine Reihe wissenschaftlich genauer, wertvoller Untersuchungen über das Verhalten der von Svalöf gezüchteten, ebensowie älterer Sorten gegen verschiedene Krankheiten ausgeführt, und ist dabei besonders bestrebt, zahlenmässige Ausdrücke dieses Verhaltens zu gewinnen. Diese Abhandlung schliesst sich nun früheren ähnlichen Mitteilungen des Verfassers an (in Sveriges Utsädes förenings Tidskrift 1911, p. 78—83, Redogörelse för verksamheten vid Ultuna landtbruksinstitut 1910 usw.) und bezieht sich vor allem auf das Verhalten der Weizensorten gegen den Gelbrost (Puccinia glumarum) und der Gerstensorten gegen den Flugbrand (Ustilago nuda). In bezug auf den Gelbrost haben nun die mehrjährigen genauen Beobachtungen des Verfassers frühere Beobachtungen bestätigt; die Sorten sind sehr ungleich resistent sowohl

[1]) Möglichkeit und Häufigkeit der Selbstbefruchtung bei kultivierten Weinreben.

[2]) Pflanzenpathologische Beobachtungen auf den Svalöfer Versuchsfeldern bei Ultuna (Uppsala) im Sommer 1911.

bei Winter- als Sommerweizen und verhielten sich 1911 in derselben Weise wie gewöhnlich mit Hinsicht auf ihre relative Resistenz, obwohl der Gelbrost in diesem Jahre nur spärlich auftrat. In bezug auf den Gerstenflugbrand bringt Verfasser neue Data zu den früher mitgeteilten, nach welchen künstlich bewirktes offenes Blühen (durch Abschneiden der Granne und des oberen Teiles der Spelze bei der Blütezeit) einen sehr stark erhöhten Befall von Flugbrand zur Folge haben kann. Mit erblicher Neigung zu verhältnismässig offenem Blühen hängt es zusammen, dass die Hannchengerste relativ viel vom Flugbrand angegriffen wird, und Verfasser vermutet ähnliche Differenzen beim Winterweizen, wo Flugbrand nur bei gewissen Landsorten, dagegen gar nicht bei Square-head oder square-headähnlichen Sorten konstatiert wurde (Verfasser hat gleiche Beobachtungen bei Svalöf gemacht). Im übrigen enthält die Abhandlung kurze Notizen über das Verhalten verschiedener Gerstensorten gegen Helminthosporium gramineum und gegen die Haferblattlaus, ferner eine Reihe genauer Beobachtungen über die Reifezeit verschiedener Winterweizensorten (mittelst Bestimmen des Prozentsatzes rein grüner, gelbgrüner und gelber Blätter an einem bestimmten Tage), ebensowie über Glasigkeit und Mehligkeit; in letzterer Beziehung ist von Interesse, dass unter den Sorten, die Verfasser aus Bastardierung mit Landweizen gezüchtet hat, um Ertragfähigkeit und Winterfestigkeit in immer besserer Weise zu kombinieren, es solche gibt, die fast so glasig wie der Landweizen (aber erheblich ertragreicher) sind.

Nilsson-Ehle.

Hacke. Die Entwickelung der Saatzucht am Nordharz. (Jahrb. d. D. L.-G. 1912, S. 386—404.) Nördlich dem Harz sind Zuchtstätten besonders dicht gesät. Die Entwickelung der Saatzucht in diesem Gebiet wird vom Vortragenden nach 3 Zeitabschnitten geschildert. Im 1. derselben bis 1870 wurde nur mit Zuckerrüben gearbeitet (Zimann, Grasshoff, Schobbert, Gebr. Dippe). Im 2. (1870—1885) begannen W. Rimpau und O. Beseler zu züchten und Heine setzte mit zahlreichen Anbauversuchen und Erzeugung guten Saatgutes bewährter Sorten, dann mit Zuckerrübenzüchtung ein. Die Züchter Vorstadt, Strube, Breustedt traten hinzu. Von 1885 ab wurde die Pflanzenzüchtung durch die Tätigkeit der D. L.-G. und den Ausbau der wissenschaftlichen Grundlagen erheblich gefördert. Das Wirken der Züchter des Gebietes wird einzeln besprochen.

Hayes, H. K. Correlation and inheritance in Nicotiana Tabacum.[1]) (Agr. Exper. Station, Bull. 171, 45 S., 5 Tafeln.) Für Korrelations- und Veredlungsstudien ist Tabak ein geeignetes Objekt, da viele Formkreise mit leicht messbaren quantitativen Unterschieden

[1]) Korrelationen und Vererbung bei Tabak.

vorhanden sind, Tabak Selbstbefruchtung mehrere Jahre hindurch gut zulässt, Bastardierung leicht durchführbar ist und viele Samen gibt und der Same lange keimfähig bleibt, so dass viele Generationen gleichzeitig gebaut werden können. Untersucht wurden die Verhältnisse: Zahl Blätter pro Pflanze (vom 4. Blatt vom Boden ab gezählt), Höhe der Pflanze, durchschnittliche Oberfläche, Länge und Breite des Blattes. Die Bastardierungen ergeben in der 1. Generation ein Ausmafs der Eigenschaften, das in der Mitte zwischen jenem der Elter steht, die Variationsbreite ist nicht grösser als das Mittel der Variationsbreite der Elter, die zweite Generation nach Bastardierung ist variabler als die erste und die Variationsbreite derselben der vereinigten Variationsbreite der Elter entsprechend. Die Erklärung der Erscheinung lässt sich am ehesten durch Annahme mehrerer je unabhängig spaltender Faktoren für jede der untersuchten Eigenschaften geben (Nilsson-Ehle, East, Tammes). Die Korrelationen sind wenig ausgeprägt, der Koeffizient ist erheblich unter 0,50, am besten ist die Korrelation zwischen Länge und Breite der Blätter, weniger gut jene zwischen Zahl Blätter pro Pflanze und Höhe der Pflanze und am schwächsten die negative Korrelation zwischen Zahl Blätter und Blattoberfläche ausgeprägt. Die Feststellung der Korrelationen erfolgte in einer Population der Sorten Broadleaf und in reinen Linien je von Uncle Sam, Sumatra, Havana, Small leafed Sumatra, Cuban, sowie in 1. und 2. Generation nach einigen Bastardierungen.

Hildebrandt, Friederich. Über einen Bastardapfel und eine Bastardbirne. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, 30. Jahrg., Heft 9, S. 594 – 598 und 1 Tafel.) Der Verfasser hat unter den Äpfeln eines „Kaiser Alexander“-Baumes, in dessen Krone Zweige eines „Gravensteiner“-Baumes hineinragten, einen Apfel beobachtet, der vermutlich aus einer Bestäubung einer Blüte des „Kaiser Alexander“ durch Pollen des „Gravensteiner“ hervorgegangen ist. Die Äpfel dieser beiden Sorten unterscheiden sich deutlich in Form, Farbe, Aroma, Reifezeit. Die Form des in Betracht kommenden Bastardapfels ist der des „Gravensteiner“ sehr ähnlich (länglich, Rippenbildung, wenig eingesenkte „Blume“). Die Farbe des Bastardes war zitronengelb, mit dunkelroten Längsstreifen, also wie beim Gravensteiner. Auch der Duft wie der Geschmack entsprach dem der vermutlichen Vatersorte. Ausserdem reifte dieser Apfel wesentlich später als alle anderen Früchte dieses Baumes. Unter den Früchten eines „Schmalzbirnen“-Baumes fand Verfasser eine in der Form stark abweichende Birne, die der „Bergamottenbirne“ sehr viel ähnlicher war, wie aus den beigegebenen Abbildungen hervorgeht. Es liegen also hier Beobachtungen über einen weitgehenden Einfluss des Pollens auf morphologische und physiologische Eigenschaften der Frucht vor. Th. Roemer.

Hill, Arthur W. The history of Primula obconica, **Hance**, under cultivation, with some remarks on the history of Primula sinensis. Primula obconica wurde im Jahre 1880 aus China nach England gebracht. In Form und Grösse der Blüten ähnelte sie der P. acaulis, die Farbe der Petalen war rosa mit einem Stich in lila. In englischen Züchtereien, hauptsächlich aber in den Kulturen von Vilmorin-Andrieux, traten im Laufe der Jahre eine Anzahl von Formen auf, die von der ursprünglichen P. obconica aus den Ichang-Schluchten sehr verschieden waren; so die reinweisse P. obconica alba, P. o. coerulea, P. o. grandiflora, P. o. fimbriata usw., ferner die gefüllte und die „hose in hose"-Varietät. Auf Grund genauer historischer Studien über die Kultur der P. obconica seit ihrer Einführung in Europa und gestützt auf die Tatsache, dass künstliche Bastardierungen an P. obconica nach den bisherigen Versuchen nicht gelangen, kommt der Verfasser zu dem Schlusse, dass alle die verschiedenen Varietäten von P. obconica auf selektivem Wege aus der Nachkommenschaft der ursprünglichen, im Jahre 1880 importierten einen Pflanze gewonnen wurden. F. Jesenko.

Himmelbaur, Wolfgang. Einige Abschnitte aus der Lebensgeschichte von Ribes pallidum O. u. D. (Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten XXIX, 1911 [3. Beiheft: Arbeiten der Botanischen Staatsinstitute.], Hamburg 1912.) Himmelbaur knüpft an die Arbeit von Zacharias „Über das teilweise Unfruchtbarwerden der Lübecker Johannisbeere" an, indem er sich der Frage zuwandte, ob die schlecht tragenden „Afsmiter" von normal tragenden Stauden, von denen sie sich durch kleine Blätter, längere Blütenstände und vorzeitiges Abwerfen der Blütenstände äusserlich unterscheiden, auch zytologisch verschieden seien. Die eingehenden Untersuchungen haben ergeben, dass sowohl bei „Afsmitern" wie bei gut tragenden Individuen ein Zugrundegehen der männlichen Geschlechtszellen auf allen Entwickelungsstadien eintreten kann und dass die Unfruchtbarkeit der Afsmiter auf einer Steigerung des Prozentsatzes steriler Pollenkörner von 20—40 % auf über 95 % beruht. Die beobachteten Teilungsstörungen bei der Reduktionsteilung sind nicht die Ursachen der Sterilität, sondern nur als ein Zeichen der durch andre Ursachen bedingten Unfruchtbarkeit aufzufassen. H. glaubt, diese auf systematisch-geographischer Grundlage erklären zu können. Ribes pallidum ist ein Bastard von R. petraeum und R. rubrum und neigt als solcher zur Pollensterilität; ausserdem ist R. pallidum jene allen Kulturpflanzen durch die Pflege anerzogene Empfindlichkeit gegen äussere Einflüsse eigen. Das plötzliche Auftreten steriler Stauden könnte also möglicherweise durch geringere äussere Einzelanstösse ausgelöst werden.

Th. Roemer.

Howard, A. und **Howard, G. L. C.** On the Inheritance of some characters in wheat. (Botanical Memoirs of Department of Agriculture in India, Vol. V, Nr. 1, 1912.) In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse der Bastardierungsuntersuchungen an Weizen aus dem landwirtschaftlichen Institut Pusa mitgeteilt. Verfasser bestätigen den von Nilsson-Ehle zuerst gegebenen Nachweis der komplizierten Beschaffenheit mehrerer äusserlich einfacher Merkmale bei Weizen und der Existenz verschiedener Faktoren mit derselben äusserlichen Wirkung und beweisen es für neue Eigenschaften. Die Untersuchungen beschränken sich auf die folgenden Merkmale: Behaarung der Spelzen, Kornfarbe, Ährenfarbe, Begrannung, Glasigkeit des Kornes und Lagerfestigkeit. In allen Versuchen bildeten reine Linien das Ausgangsmaterial. Bastardierung verschiedener Weizen mit glatten Spelzen mit einen Weizen mit behaarten Spelzen, Punjab Type 9, ergab in der 2. Generation immer ein Zahlenverhältnis 15 behaarte : 1 glatt, und augenscheinlich bildeten die behaarten Ähren eine kontinuierliche Serie. Diese Spaltung deutet auf das Vorhandensein zweier Faktoren in Punjab Type 9 und in der 3. Generation wurde dieses Verhalten konstatiert und sämtliche Kombinationen identifiziert. Diese zwei Faktoren entsprechen zwei verschiedenen Haararten, die beide allein auftreten können, aber nur mit dem binokulären Mikroskop unterscheidbar sind. Ferner bewies mikroskopische Untersuchung die Existenz zweierlei Haararten auf den Spelzen sämtlicher indischer durum-Weizen und verschiedener europäischer Sorten von T. turgidum. Dagegen besitzen alle bis jetzt untersuchten Sorten von T. vulgare, ausser Punjab Type 9, jede nur eine der Haararten, die sich durch mikroskopische Untersuchung und Bastardierung als voneinander verschieden erwiesen. Die Ergebnisse bei der Kornfarbe bestätigen die von Nilsson-Ehle, es ergaben sich Spaltungen rot : weiss 3 : 1, 15 : 1, 63 : 1. Punjab Type 9 besitzt zwei selbständige Faktoren für rote Kornfarbe, und homozygotische Individuen mit beiden Faktoren allein und in Kombination wurden isoliert. Bei der Bastardierung von begranntem mit unbegranntem Weizen muss ein scharfer Unterschied gemacht werden zwischen den sog. unbegrannten Weizen, die in Wirklichkeit kleine Grannenspitzen besitzen, und Sorten, die absolut grannenlos sind. Die ersteren geben nach Bastardierung mit begranntem Weizen die Spaltung 1 : 2 : 1 in der 2. Generation, während in dem zweiten Falle die Spaltung 15 : 1 eintritt und auf das Vorkommen zweier Faktoren deutet.

Als Schluss besprechen die Verfasser den Einfluss der Ergebnisse moderner Pflanzenzüchtung auf die Verbesserung landwirtschaftlicher Pflanzen. Autoreferat.

Kajanus, B. Die Samenrassen von Lupinus angustifolius L. und Lupinus luteus L. (Zeitschrift für induktive Abstammungs-

und Vererbungslehre 1912, Bd. VII, S. 235—239, 1 Tafel.) Es wurden bei Lupinus angustifolius der schmalblättrigen sog. blauen Lupine und bei Lupinus luteus der gelben Lupine Formenkreise nach Samenfarbe isoliert. Bei blauer Lupine finden sich — neben Weissamigkeit — bei den marmoriertsamigen verschiedene erbliche Abstufungen der Marmorierung. Ausserdem trifft man, bei normaler grauer Grundfarbe sowohl wie bei Farblosigkeit, braune Färbung als Modifikation. Die gelbe Lupine Lupinus luteus zeigt, neben schwarzsamigen Formkreisen, solche mit verschiedenartiger Marmorierung, daneben auch solche Verschiedenheit der Marmorierung, die nur Modifikation ist. Gleich Fruwirth fand Verfasser bei schmalblättriger Lupine blaue Blüten mit dunkler Samenfarbe, weisse mit weisser Samenfarbe verbunden, bei gelber entspricht dem Befunde des Genannten, dass schwarz gegen normal dominiert, dass der Verfasser dichte Marmorierung gegenüber lockerer dominierend fand. Bei schmalblättriger Lupine hat Verfasser auch stärkere Marmorierung gegenüber schwächerer als dominierend gefunden.

Kajanus, B. Über die Farben der Blüten und Samen von Trifolium pratense. (Fühlings landw. Zeitung 1912, S. 763—776.) Die Untersuchungen wurden bei nicht isolierten aufgefundenen Pflanzen durchgeführt. Neben den bekannten Blütenfarben fand Verfasser auch in einem Totenklee aus Norwegen Blau. Beobachtung der bei Freiabblühen gewonnenen Nachkommenschaft liess schliessen, dass rot über blau dominiert und dass zwei Anlagen für rot vorhanden sind, deren Fehlen blaue Farbe bedingt. Bei Samenfarbe wurde neben brauner Farbe als Modifikation auch erblich braune Farbe festgestellt. Bestimmte Korrelationen zwischen violetter Samenfarbe einerseits, und Samenschwere oder Keimfähigkeit oder Wüchsigkeit andererseits, liessen sich nicht feststellen. Eine feste Korrelation zeigte sich zwischen blauer Blüte und orangebrauner Samenfarbe. An die Korrelation weisse Blüte, gelbe Samen glaubt Verfasser nicht, da er auch bei rotblühenden Pflanzen gelbe Samen rein oder mit anders gefärbten gemischt fand. (Referent fand die gelben Samen weissblühender Pflanzen immer viel lichter gelb — fast weiss — als die gelben rotblühender.)

Kiessling, L. Über eine Mutation in einer reinen Linie von Hordeum distichum L. (Zeitschr. f. indukt. Abst.- u. Vererbungslehre 1912, Bd. VIII, Heft 1 u. 2.) In einer Zuchtlinie aus nickender zweizeiliger Landgerste, deren Reinheit bereits in achtjähriger Individualauslese geprüft war, wurde 1909 eine Pflanze mit etwas abweichendem Habitus entdeckt, deren Ansaat 1910, 1911 u. 1912 sich durch auffälliges, helleres Grün und einen andern Vegetationsrhythmus scharf von den übrigen Saaten der gleichen Linie abhob. Die genaue Untersuchung der neuen Form ergab volle Vererblichkeit ihrer abweichenden Eigenschaften und ihrer besonderen Modifikationskurve, die

bei vielen näher bestimmten Merkmalen (Bestockung, Halmlänge und Halmdicke, absolutes und relatives Halmgewicht, absoluter und relativer Körnerertrag, Zahl und Länge der Internodien von Halm und Ährenspindel, absolute und auf die Spindellängeneinheit berechnete Körnerzahl, Verhältnis der bekörnten zu den nicht bekörnten Ährchen, Rohproteingehalt der Körner, Tausendkorngewicht, sowie Länge, Breite und Dicke der Körner usw.) weitgehend von der Kurve der Ausgangslinie verschieden ist. Die habituellen Differenzen sind hauptsächlich auf einen geringeren Chlorophyllgehalt (weniger Chlorophyllkörner in den einzelnen Zellen und lockereres Blattgewebe), auf grössere Länge, Breite und Dicke der Blätter und auf etwas abweichende Streckungsverhältnisse des Halmes der neuen Form zurückzuführen.

An den Blättern wurde ausserdem festgestellt, dass die Spaltöffnungen kleiner und in geringerer Zahl vorhanden sind als bei der Ausgangslinie. In physiologischer Beziehung ist wichtig der höhere Wassergehalt der mutierten Pflanzen gegenüber ihrer Stammform und ihre wohl darauf z. T. beruhende grössere Frostempfindlichkeit, auf welche vielleicht auch die Assimilationsenergie infolge des geringeren Chlorophyllgehaltes Einfluss hat. In den meisten untersuchten Verhältnissen zeigt die neue Form eine stärkere Modifizierbarkeit und reagiert also schärfer auf Änderungen in den Lebensbedingungen als ihre Stammlinie. Alle diese Feststellungen sind durch ein umfangreiches Zahlenmaterial belegt und dieses ist wieder einer eingehenden zahlenkritischen Bearbeitung unterzogen worden.

Bezüglich der Entstehung der neuen Form ist zunächst der Einwurf, dass sie vielleicht auf eine zufällige mechanische Verunreinigung der Saaten zurückzuführen sei, widerlegt. Ebensowenig kann spontane Fremdbestäubung als Ursache des Auftretens dieser Variation angenommen werden, da alle Anzeichen für eine Bastardnatur, wie Spaltung, Beziehung zu etwaigen Elternformen usw. fehlen. Deshalb kann nur Entstehung durch Mutation angenommen werden, die aber nicht in der Richtung der langjährigen Selektion erfolgte, sondern im Gegenteil vom Zuchtziel abbog. Durch Bastardierungsversuche soll näheres über die genetischen Differenzen zwischen der Stammform und der Mutation erforscht werden. Autoreferat.

Kostecki, E. Zur Frage über die Methodik der Sortenprüfung. (Bull. für angewandte Botanik 1912, 5. Jahrg., Nr. 5, S. 177—204, Russisch. Deutsches Resumé.) Es werden die verschiedenen Sicherungen zur Erzielung von Gleichmässigkeit bei Sortenversuchen besprochen. Als wünschenswert wird es bezeichnet, für die einzelne Pflanzenart allgemein dieselbe Sorte als Standartsorte für die Kontrollparzellen zu verwenden. Die Fehlerwahrscheinlichkeitsrechnung wird bei der Feststellung der Ergebnisse herangezogen.

Lang, H. Einiges über Gräserzüchtung. (Mitt. der D. L.-G. 1912, S. 612—614, Vortragsauszug.) Ohne den Wert eines sorgfältigen, längere Zeit hindurch durchgeführten Ausleseverfahrens gering zu schätzen, schlägt Verfasser ein abgekürztes vor. Er will damit dem Wunsche vieler Rechnung tragen, die einen raschen Erfolg der Graszüchtung sehen wollen. Dazu erscheint ihm ein Verfahren geeignet, das dem in Svalöf von Witte bei Gräsern angewendeten entspricht. Für den Fall, dass eine Zentrale züchtet und Anbaustellen vermehren, schlägt er weitergehend die Prüfung von 2 Generationen der geschlechtlichen Nachkommenschaften jeder vegetativ vermehrten Ausgangspflanze vor. Auf der Anbaustelle erwächst dann, wenn auf die vegetative Vermehrung der Ausgangspflanze zurückgegriffen wird, Originalsaatgut, das der 1. geprüften Generation entspricht, auf den Wirtschaften der Käufer erwachsen Pflanzen, welche der 2. geprüften Generation entsprechen.

Lang, H. Klee-, Luzerne- und Grassamenbau in Baden. (Ill. landw. Ztg. 1912, S. 852—854, 8 Abb.) Mit Landsorten von Rotklee — Breisgauer und Schwarzwäldler — wurden vergleichende Anbauversuche durchgeführt und ihr Wert erkannt. Von der Landwirtschaftskammer wurden 8 Gemeinden am sog. Randen im badischen Oberland als Saatbaustellen erklärt und daselbst für Schaffung guten Saatgutes gesorgt. Mit Breisgauer Rotklee wurden Züchtungsversuche begonnen. Ebenso mit altfränkischer Luzerne, von welcher einige typische Formen abgebildet werden. Die Mannigfaltigkeit in der Blütenfarbe wurde auch bei dieser sehr langlebigen Herkunft vom Verfasser festgestellt, ebenso dass auch Selbstbefruchtung keine reine Vererbung gibt. Grassamenbau wird bei Timotheusgras in der Nähe von St. Blasien im Schwarzwald betrieben. Der Bau soll der Prüfung durch die Sortenanerkennungskommission unterstellt werden.

Lang, H. Tabaksaatgutfragen. (Deutsche Landw. Presse 1912, S. 1020, 1021, 7 Abb., Vortragsauszug.) In Baden wird von der Saatzuchtanstalt aus an mehreren Zuchtstellen Veredlungszüchtung mit Individualauslese mit Fortsetzung der Auslese von Individuen und Nachkommenschaften betrieben. Neben den Zuchtstellen sind 16 Samenbaustellen in Tätigkeit, die an die badische Landwirtschaftskammer angeschlossen sind. Der von diesen kommende Same wird an der Saatzuchtanstalt gereinigt und sortiert und von der Kammer an die Tabakbauer abgegeben. Angestrebt wird, auf Grund von Sortenversuchen, für einzelne Gebiete bestimmte Sorten ausfindig zu machen und nur diese daselbst zu verbreiten.

Lang, H. Jahresbericht der Grossh. Badischen Saatzuchtanstalt Hochburg bei Emmendingen für das Jahr 1911, 1912. Die Einrichtungen der im Jahr 1908 gegründeten Anstalt sind 1911 im

wesentlichen die gleichen geblieben. Das Personal besteht aus: Dr. Lang (Vorstand), K. Walz (I. Gehilfe), A. Helm (II. Gehilfe), A. Maur (Volontär). An Sortenversuchen wurden durchgeführt: 4 mit Kartoffelsorten (in Verbindung mit der Deutschen Kartoffelkulturstation) und 4 mit Rotkleeherkünften. Die Saatenanerkennung wurde auf den an die Badische Landwirtschaftskammer angeschlossenen 27 allgemeinen und 15 Tabak-Saatbaustellen vorgenommen. In 8 Gemeinden am Randen (Bezirk Engen und Donaueschingen) wurden Rotkleesaaten anerkannt. Züchterische Arbeit unter der Leitung der Saatzuchtanstalt wurde auf 18 Zuchtstellen für Getreide (einschliesslich Mais), Erbsen, Kartoffeln, Tabak und Spargeln durchgeführt. Die Originalsaaten des Saatgutzüchters Ph. S. Stoll in Meckesheim wurden anerkannt. Der Vorstand der Saatzuchtanstalt hielt zahlreiche Vorträge und gab eine Reihe von Veröffentlichungen aus dem Gebiet der Pflanzenzüchtung und der Landbauförderung heraus. Auf dem Versuchsfeld wurden auf 895 Teilstücken Züchtungs- und Futterbauversuche angestellt. Der Förderung des Futterbaues wurde besondere Sorgfalt gewidmet. Zu diesem Zweck wurde an die Grossh. Saatzuchtanstalt eine besondere „Amtliche Beratungsstelle“ für Futterbau angeschlossen, die von den Landwirten sehr stark in Anspruch genommen wird. Autoreferat.

Lindhard, E. Humlebien som Husdyr. Spredte Trok of nogle danske Humlebiarters Biologi.[1]) (Tidskrift for Landbrugets Planteavl, Kopenhagen 1912, S. 335—352.) Verfasser hat es sich zur Aufgabe gemacht, zu untersuchen, ob es möglich und praktisch durchführbar wäre, die Hummel als Haustier zu halten, um bei Pflanzenzüchtung, zum Zweck der Bestäubung des Rotklees und anderer kleeartiger Gewächse, Hummeln zur Verfügung zu haben. Im Jahre 1911 bis 1912 wurden folgende Erfahrungen gemacht:

1. Es können natürliche Hummelnester in Kästen untergebracht werden, wo die Tierchen sich willig weiter vermehren.
2. Von Hummelweibchen, welche im Frühjahr eingefangen wurden, waren mehrere willig, in Gefangenschaft ein Nest zu bauen.
3. Junge Männchen und Weibchen paarten sich bei B. lapidarius und B. terrestris, und liessen sich die Weibchen ohne Schwierigkeit in Gefangenschaft überwintern.
4. Der Winterschlaf der Weibchen wird bei den eben genannten Arten unterbrochen, wenn sie einer Temperatur von 15—20° C. ausgesetzt werden.
5. Durch Haltung eines künstlichen Standes bei Zimmertemperatur gelang es bei B. terrestris, eine erste Brut von Arbeitern zwei Wochen früher als normal zur Entwickelung zu bringen.

[1]) Die Hummel als Haustier. Zur Biologie einiger dänischer Hummelarten.

Auch andere Beobachtungen von biologischem Interesse werden mitgeteilt. Autoreferat.

Mayer-Gmelin, H. Overde z. g. Isoleering door Afstand bij Bieten.[1]) (Cultura 1912.) Der Verfasser fand, dass man in Dänemark die Gefahr der Fremdbestäubung bei Futterrübenzüchtung nicht hoch einschätzt, die Bestäubung nur auf Übertragung durch den Wind zurückführt, Insekten dabei nicht für wirksam hält. Verfasser meint, dass in einem Fall Wind-, in einem anderen Insektenbefruchtung mehr hervortreten kann. Von der Firma Kuhn in Naarden wurde 1909 bei Zuckerrübe die Möglichkeit der räumlichen Isolierung gegenüber dem üblichen Einschluss der Mutterrüben geprüft. Verfasser führte 1910 zu Wageningen Versuche zu der Frage aus und bezweifelt nach deren Ergebnis die Möglichkeit, mit der üblichen räumlichen Isolierung bei Züchtung auszukommen. Er glaubt, dass in den Versuchen Insekten eher als der Wind den Pollen übertrugen und dass daher auch eine Vergrösserung des Abstandes bei räumlicher Isolierung nicht nützen würde. Bei Handelssaatgewinnung erscheint ihm die räumliche Isolierung als genügend, da es sich um grosse Gruppen von Pflanzen handelt.

Müller, H. C. Formeln zur Berechnung der wahrscheinlichen Keimfähigkeitszahlen des Rübensamens. (Landwirtschaftl. Wochenschrift f. d. Provinz Sachsen 1912, S. 42.) Beschäftigt sich mit den von Dr. Störmer aufgestellten Formeln (Blätter für Zuckerrübenbau 1912, Nr. 4) und sucht den Nachweis zu führen, dass die beiden vorgeschlagenen Formeln durchaus von der Knäuelgrösse der einzelnen Proben abhängig seien und also nur auf diejenigen Knäuel grösserer Gruppen angewendet werden könnten, aus deren bekannten Keimfähigkeitszahl sie abgeleitet wurden. Plahn-Appiani.

Nilsson-Ehle, H. Vintern och hvetet år 1912.[2]) (Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1912, p. 207—208.) Solhvetet vid odling istort i Skåne.[3]) (Ibidem p. 209—210.) Im ersten Aufsatz wird gezeigt, wie wichtig die Winterfestigkeit der Hochzuchten ist. Im sehr kalten Winter 1912 (— 26° C.) wurden sogar in Schonen verhältnismässig winterfeste Züchtungen nicht unwesentlich geschädigt, mehr als in allen Jahren nach 1901, und für die Züchtung ist es deshalb notwendig, eine noch sicherere Winterfestigkeit mit Beibehalten übriger guter Eigenschaften zu erreichen. Was die immer bessere Vereinigung von Ertragfähigkeit, Lagerfestigkeit und Winterfestigkeit in Schweden ökonomisch bedeutet, geht u. a. daraus hervor, dass der Weizenanbau im südlichsten Bezirk Schwedens (Malmöhnslän) in letzterer Zeit gewaltig ausgedehnt

[1]) Über die sog. räumliche Isolierung bei Rüben.

[2]) Der Winter und der Weizen im Jahre 1912.

[3]) Der Sommerweizen bei Anbau im grossen in Schonen.

worden ist, indem nach statistischen Angaben 1892 351362 hl, 1910 dagegen 1008464 hl geerntet wurden. Mit den alten Landsorten wäre eine solche Erweiterung des Weizenanbaues und Erhöhung der Produktion, trotz erhöhter Kultur des Bodens, undenkbar gewesen. Die Veränderung ist von der Einführung der westeuropäischen lagerfesten Hochzuchten ab zu datieren und ist allmählich um so grösser geworden, je mehr die guten Eigenschaften dieser Sorten mit besserer Winterfestigkeit vereinigt werden konnten.

Im zweiten Aufsatz wird das Verhalten einer neu eingeführten Sorte in der Praxis behandelt. Es hat sich in diesem wie in anderen Fällen gezeigt, dass, wenn nur eine Neuzüchtung vorher lange genug mittelst im betreffenden Gebiet verteilter Versuche untersucht worden ist, dann geht die Erfahrung der praktischen Landwirte beim Anbau im grossen in derselben Richtung wie die Versuchsresultate. Sobald eine neue Sorte auf den Markt gekommen ist, dann wird nunmehr in geeigneter Zeit eine Rundfrage an Landwirte gerichtet, um ihre Erfahrung zu hören. Im vorliegenden Falle meldeten nun die Antworten genau das Erwartete: dass die Sorte sich etwa so ertragreich wie die früheren besten Sorten, dagegen etwas (aber ganz sicher) winterfester als diese gezeigt hatte. Autoreferat.

Nilsson-Ehle, H. Ärftlighets forskningens viktigare nyare resultat och deras betydelse för växtförädlingen.[1] (Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1911, p. 307—320, 1912, p. 257—272, 3 Figuren.) Verfasser fängt hiermit eine eingehende Darstellung der Belehrungen an, die die praktische Pflanzenzüchtung aus den rein theoretischen Resultaten der modernen Erblichkeitsforschung holen kann. Nach Rückblick über frühere Anschauungen über die Natur der erblichen Variation wird die Umwälzung des ganzen Gedankenganges angezeigt, die Mendels Entdeckungen, das Mendelsche Spaltungsgesetz und Kombinationsprinzip, einführten. Die Mendelschen Gesetze werden mit Beispielen teils von Mendels eigenem Material, teils von verschiedenen Eigenschaften bei den Getreidearten (mit Bildern), mit denen die Landwirte wohl vertraut sind, dargestellt. In der Fortsetzung werden zuerst die wichtigeren, weiteren Mendelschen Forschungsresultate behandelt werden. Autoreferat.

Nilsson-Ehle, H. Berättelse öfver förädlingsarbetena med hösthvete vid Svalöf 1910—1912.[2] (Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1912, p. 307—334, 6 Figuren.) Der Bericht schliesst sich der Reihe voriger an, die Verfasser in der Periode 1900—1912 über seine

[1]) Die wichtigeren neueren Ergebnisse der Erblichkeitsforschung und die Bedeutung für die Pflanzenzüchtung.

[2]) Bericht über die Züchtungsarbeiten mit Winterweizen in Svalöf 1910—1912.

praktischen Züchtungsarbeiten mit Winterweizen bei Svalöf in schwedischer Sprache veröffentlicht hat. Grösstenteils sind diese Veröffentlichungen nicht besonders in deutscher Sprache referiert worden; eine zusammenfassende Darstellung mit vollständigem Verzeichnis der betreffenden schwedischen Publikationen hat aber Verfasser voriges Jahr im Anschluss an einen Vortrag in Breslau gegeben. (Über die Winterweizenarbeiten in Svalöf in den Jahren 1900—1912, Beiträge zur Förderung deutscher Pflanzenzucht III, S 60—86.) Dieser Bericht ist eine Erweiterung der Breslauer Darstellung, indem hier die Arbeiten und Resultate der letzten drei Jahre ausführlicher beschrieben werden und die Versuchsresultate der Neuzüchtungen neben älteren Sorten für jedes Jahr vollständig dargelegt werden. Das Züchtungsziel beim Winterweizen in Schweden ist in erster Linie, die Winterfestigkeit der alten im Lande früher angebauten Landsorten mit der Ertragfähigkeit der besten westeuropäischen Sorten zu kombinieren. Bei dieser Arbeit spielen zielbewusste, wiederholte Bastardierungen lange die Hauptrolle, und es ist durch fortgesetzte Kombinationsarbeit allmählich gelungen, die wahrscheinlich ziemlich vielen inneren Faktoren, die die praktisch wertvollen Eigenschaften aufbauen, in immer besserer Weise zu kombinieren und so immer weiter gegen das Ziel zu dringen, wenn auch dieses noch lange nicht erreicht ist. In Südschweden, wo die klimatischen Verhältnisse noch verhältnismässig günstig sind, ist die Züchtung in genannter Richtung naturgemäss am weitesten gelangt. Mit den besten jetzt geschaffenen Neuzüchtungen, die voraussichtlich im Laufe der nächsten fünf Jahre in den Handel kommen werden, scheint man hier jedenfalls nicht mehr sehr weit von der zuletzt erwünschten höchsten Ertragsfähigkeit und Lagerfestigkeit im Verein mit ganz genügender Winterfestigkeit zu stehen; der Mittelertrag einer Reihe von Jahren ist bei diesen Neuzüchtungen dann erheblich höher als bei den Landsorten einerseits und den nicht winterfesten, aber sonst ertragreichsten Hochzuchten andererseits. Im mittleren Schweden, bei dem strengeren Klima, ist aber das zuletzt erstrebte Ziel noch weit entfernt. Wenn es einmal gelingen sollte, dieses vollständig zu erreichen, so warten dann andere wichtige Aufgaben für die Züchtung, vor allem die Mehlqualität betreffende. — Der erste Teil des Berichtes behandelt in zusammenfassender Weise den gegenwärtigen Standpunkt der Svalöfer Winterweizenzüchtung; es wird dargestellt, teils wie die letzten auf den Markt gekommenen neuen Sorten (z. B. Extra-Square-head II 1909, Sonnenweizen 1911) sich nachher in der Praxis verhalten haben, teils welche Neuzüchtungen in den nächsten Jahren weiter zu erwarten sind. Für die letzteren wird nähere Beschreibung nebst Bildern gegeben und die bisherigen Versuchsresultate derselben, bei den Svalöfer Stationen sowohl wie bei provinziellen Versuchen, vorgelegt. Der letzte Teil des Berichts beschreibt

näher die Versuche bei Svalöf 1910—1912; die Versuchsresultate der grösseren Vergleichsparzellen und der Umfang der Bastardierungsarbeiten werden tabellarisch dargestellt, und aus der gewonnenen Erfahrung werden Schlüsse gezogen, die für die fortgesetzte Züchtung prinzipiell wichtig sind. Autoreferat.

Nilsson, Heribert. Die Variabilität der Oenothera Lamarckiana und das Problem der Mutation. (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, 1912, S. 89—231, 36 Abb., 3 Tafeln.) Die de Vriesschen Mutanten von Oenothera Lamarckiana werden, wie dies schon von einigen Seiten aus geschah, als Bastardierungsergebnisse hingestellt. Es wird dieser Erklärungsversuch vom Verfasser in folgender Weise begründet: Oenothera Lamarckiana ist ein ausgesprochener Fremdbefruchter. Genauere Untersuchungen, und zwar Führung von Individualauslesen bei erzwungener Selbstbefruchtung und nach Bastardierung, zeigten, dass eine Anzahl von verschiedenen erblichen Abstufungen von Eigenschaften vorhanden ist. Die Bastardierung verschieden veranlagter Individuen untereinander bringt verschiedene Kombinationen der Eigenschaften zuwege. Bei der Unterscheidung der Oenothera-Mutanten de Vries' handelt es sich hauptsächlich um quantitative Variationen und Variationen in allen Teilen, es wurden daher eben nur stark abweichende Individuen als Mutanten erkannt. Die Entstehung der Oenothera-Mutanten de Vries' bedarf zur Erklärung keiner besonderen Mutationstheorie, sondern lässt sich auf geschlechtliche Vereinigung von Anlagen quantitativer Eigenschaften und folgende Spaltungen zurückführen.

Nilsson, Heribert N. Potatis förädling och potatis bedömning.[1] (W. Weibulls årsbok, 8, 1913, S. 4—31, 9 Figuren.) Die erste Abteilung der Arbeit behandelt Züchtungs- und Erblichkeitsversuche. Die Untersuchungen basieren auf einem Material von 2545 aus Samen gezogenen Pflanzen, die bei der Saatzuchtanstalt Weibullsholm 1912 aufgezogen wurden. Sie stammten aus 10 künstlichen Bastardierungen und 6 Selbstbefruchtungen. Die Bastardierungen gelangen in allen Fällen sehr gut, in denen die Vaterpflanze pollenreich war. Da pollensterile Sorten niemals Beeren ansetzen, Fremdbestäubung also nicht vorzukommen scheint, wurde keine Isolierung der bastardierten Blüten vorgenommen. Die Samen sowohl der Bastardierungen als der Selbstbestäubungen keimten sehr gut. Die Pflänzchen wurden zweimal versetzt und erreichten eine sehr gute Entwickelung. Einige Stauden gewisser Bastardierungen wurden riesengross, sogar grösser als aus Knollen aufgewachsene Stauden, aber auch mehrere winzige, nur einige Zentimeter hohe Zwerge traten auf, in einigen Nachkommenschaften sogar

[1]) Züchtung und Beurteilung der Kartoffel.

in ziemlich grossem Prozentsatz. In züchterischer Hinsicht lieferten die Bastardierungen viel besseres Resultat als die blosse Aussaat des Samens einer Sorte. Eine Ausnahme bildete Reine des farineuses, die ein sehr gutes Auslesematerial lieferte. Die Nachkommenschaft dieser Sorte war auch ebenso variabel wie jene der Bastardierungen. Keine der selbstbefruchteten Sorten erwies sich konstant, sondern die Nachkommen waren in der Mehrzahl der Eigenschaften sehr variabel; gewisse Eigenschaften waren indessen homozygotisch. Hinsichtlich der Vererbung wurden untersucht: Blütenprozent, Sterilität, Blütenfarbe, Knollenfarbe, Fleischfarbe, Augentiefe, Augengrösse, Knollenform und Resistenz gegen Phytophthora. Das Blütenprozent (Prozentsatz blühender Pflanzen einer Nachkommenschaft) war sehr variabel. Für Reine des farineuses war es 41 %, für Ashleaf (Sutton) nur 9 % bei einer Individuenzahl von 434 der ersten Sorte, 550 der letzten. Die Bastardierung dieser Sorten ergab ein Blütenprozent von 30. In bezug auf die Pollensterilität wurden die Untersuchungen von Salaman bestätigt, nach denen Sterilität über Fertilität dominiert. Einige Bastardierungen steril × fertil ergaben lauter sterile Pflanzen, andere das Verhältnis 1 : 1. Die Nachkommen der Sorten Reine des farineuses und Jaune d'or de Norvēge waren alle fertil, die der Sorte Prince de Galles zeigten eine graduelle Fertilität und einige waren sogar steril. Die Blütenfarbe erwies sich als sehr kompliziert, speziell die violetten Farbennuancen. Einfacher ist die blaue Farbe; einige Sorten mit hellblauen Blüten (Ashleaf, Prince de Galles) gaben die Spaltung 3 blau : 1 weiss. Innerhalb der blauen Gruppe traten Individuen sowohl stärker als schwächer gefärbt wie die Muttersorte auf. Die violettblühende Reine des farineuses ergab nicht nur rot- und blauviolette, sondern auch fast ganz rote, purpurfarbige, tief- und hellblaue und weisse Nachkommen. Bei der Bastardierung Early rose (weiss) × Jaune d'or de Norvēge (hellblau) traten weisse und gefärbte Individuen in ungefähr gleicher Anzahl auf, und die Klasse der Gefärbten enthielt nicht nur blaue, sondern auch rotviolette Pflanzen. Da Jaune d'or de Norvēge bei Selbstbefruchtung keine violettblühende, sondern nur blasse und weisse Pflanzen ergab, muss die weissblühende Early rose kryptomere Farbenfaktoren enthalten. Solche Faktoren wurden auch bezüglich der Knollenfarbe bei der erwähnten Bastardierung beobachtet. Early rose hat hellrote Knollen, Jaune d'or de Norvēge gelbe. Die Nachkommenschaft ergab ungefähr 50 % gelbe und 50 % rote, aber unter 69 Pflanzen der letzten Klasse hatte nur eine einzige die hellrote Farbe der Muttersorte, während die übrigen stärker gefärbt waren, die Mehrzahl blau und stark blaugestreift. Auch Pflanzen, bei denen nur die Augen gefärbt waren, traten auf. Die Bastardierung Early Puritan × Jaune d'or de Norvēge ergab 10 % Pflanzen mit blauschwarzen, blauen, roten oder blassroten Knollen, obgleich beide Eltern eine gelbe Knollen-

farbe haben. Bezüglich der Fleischfarbe erwies sich gelbes Fleisch als dominierend über weisses. Einige der untersuchten gelbfleischigen Sorten waren konstant, andere spalteten weissfleischige Pflanzen ab, und dies geschah nicht im Verhältnis 1 : 3, sondern 1 : 15 (10 : 172 bei Ashleaf, 14 : 223 bei Prince de Galles). Die gelbfleischigen Individuen sowohl der konstant gelben Nachkommenschaften als der gelben Klassen der spaltenden zeigten mehrere Nuancen. Bei der Bastardierung weiss × konstant gelb wurden schon in F_1 neben gelbfleischigen auch weissfleischige Individuen erhalten, was zu zeigen scheint, dass Weiss nicht immer rezessiv ist. Bezüglich der Fleischfarbe haben wir also nicht mit einzelnen Faktoren Gelb und Nichtgelb zu tun, sondern mit polymeren Faktoren und wahrscheinlich auch mit Hemmungsfaktoren. In bezug auf die Differenz tiefe seichte Augen erwiesen sich, wie früher gefunden, die tiefen Augen als dominant, und die Spaltung war monohybrid. Grosse und breite Augen dominierten über kleine und runde. Bei sämtlichen Bastardierungen rund × oval wurden Nachkommen mit runden und solche mit ovalen Knollen erhalten. Eine Grenze zwischen diesen Klassen zu ziehen war jedoch nicht möglich, da sie kontinuierlich verbunden waren. In diesen Bastardierungen traten auch Pflanzen mit nierenförmigen Knollen auf. Die runde Knollenform der Sorte Jaune d'or de Norvège war nicht konstant, wie Salaman, East und Fruwirth bei dieser Knollenform festgestellt haben, sondern die Nachkommen mit runden Knollen standen ebenso vielen mit nichtrunden gegenüber, und diese Klasse enthielt sehr verschiedene Knollenformen, sogar sehr lange und schmale. Die Nierenform war bei der Sorte Ashleaf konstant, während Reine des farineuses neben Pflanzen mit nierenförmigen Knollen auch solche mit ovalen und Prince de Galles neben nierenförmigen stark verlängerte und schmale Knollen lieferte. Hinsichtlich der Resistenz gegen Phytophthora wurde gefunden, dass eine Bastardierung der sehr empfindlichen Sorte Jaune d'or de Norvège mit der nicht besonders resistenten Up to date einen Prozentsatz von 29 % ausserordentlich resistenter Pflanzen ergab. Diese waren sämtlich sehr kräftig und spätreifend, so dass die Resistenz vielleicht nur scheinbar ist und durch eine grössere Vitalität der Pflanze beim Pilzbefall verursacht ist.

Eine zweite Abteilung des Aufsatzes behandelt vergleichende Anbauversuche mit 67 Handelssorten. Bemerkenswert ist, dass eine alte nordschwedische Landsorte, „Hvit Jämtlandspotatis", die gewiss mehr als 100 Jahre angebaut worden ist und wahrscheinlich eine der ersten nach Schweden eingeführten Rassen repräsentiert, den höchsten Ertrag gab. Diese Tatsache widerlegt auf eine schlagende Weise die Meinung, dass die Degeneration der Kartoffel durch Nachlassen der Lebensenergie der Sorten verursacht wird. Autoreferat.

Pflug. Züchtung von Gründüngungspflanzen. Staatliche Züchtungsaufträge der Pflanzenzüchtung in Wein-, Obst- und Waldbau. (Mitt. d. D. L.-G. 1912, S. 648—650.) Verfasser ist nicht der Ansicht, dass einzelne staatliche Institute Aufträge, praktische Züchtungen durchzuführen, erhalten sollen. Auch bei Pflanzen, bei welchen Zuchtprodukte noch nicht auf dem Markte sind, kann es vorkommen, dass einzelne Züchter sich schon mit denselben beschäftigen und nun durch Züchtung an staatlichen Instituten geschädigt werden. So züchtet der Verfasser selbst Gründüngungs- (Serradella, Lupine, Trifolium minus) und Futterpflanzen. Staatliche Institute sollen den privaten Züchter durch Beantwortung auftauchender Fragen durch Versuche unterstützen. Private Züchter solcher Pflanzen, die wenig pekuniären Erfolg versprechen, könnten durch Staatsmittel gefördert werden. Auf dem Gebiete des Wein-, Obst- und Waldbaues ist für züchterische Arbeit noch reichlich Platz. Verfasser hat bei Fichte vielerlei Typen in einer 10jährigen Kultur zusammengestellt und nimmt Beobachtungen bei Obst vor, um die Frage beantworten zu können, ob die Ertragsfähigkeit Sorteneigentümlichkeit oder Individualität ist.

H. Plahn-Appiani. Korrelative Merkmale zwischen Knäulgrösse und Keimfähigkeit des Rübensamens. (Blätter für Zuckerrübenbau 1913, Nr. 2.) Es wurde die Keimfähigkeit verschiedener Knäulgrössen an einzelnen Samenstauden unter sich verglichen, dergestalt, dass, durch Abspitzen der äussersten Stengelenden, zur Hälfte grössere Knäule erzielt wurden. Die Gegenüberstellung beider Kategorien, nach der Zahleinheit pro 100 Knäule und in der Gewichtseinheit von 1 kg deutet darauf hin, dass die Keimfähigkeit allerdings mit der Knäulgrösse steigt, doch die Individualität der Samenträger darüber hinaus wirksam bleibt. Plahn-Appiani.

H. Plahn-Appiani. Einfluss äusserer Momente auf Gewicht und Zuckergehalt der Rüben. (Zentralblatt f. d. Zuckerindustrie 1913, Nr. 14.) Es wird der Einfluss der Standweite und der Zeitpunkt des Verziehens der jungen Rübenpflänzchen auf die Ernte und die Beziehungen der Blattstellung zum Zuckergehalt betrachtet.

Autoreferat.

H. Plahn-Appiani. Korrelation zwischen spezifischem Gewicht, Trockensubstanz und Zuckergehalt der Rüben. (Zentralblatt f. d. Zuckerindustrie Nr. 18 und: Rübenselektion nach dem spezifischen Gewicht, ebenda, 1903, Nr. 4.) Beide Arbeiten beschäftigen sich mit der Selektion der Rüben nach dem spezifischen Gewicht und weisen auf die korrelativen Beziehungen zur Trockensubstanz hin, wodurch ein Selektionsindex von mehr wie sekundärer Bedeutung gegeben wäre. Autoreferat.

Raum. Züchtung und Saatbau des Fichtelgebirgshafers. (Landw. Jahrb. für Bayern 1912, Heft 11, 100 S., 7 Abb.) Die Züchtung und die Verbreitung des Fichtelgebirgshafers auf genossenschaftlichem Wege spielt eine wichtige Rolle in der Geschichte der bayrischen Pflanzenzüchtung. Der Verfasser ist als Saatzuchtinspektor des Gebietes und mehr als fünf Jahre als Zuchtleiter mit den Verhältnissen des Gebietes und der Züchtung wohl vertraut und berufen, eine eingehende Schilderung zu geben. Diese baut er auf Darstellung der Boden- und klimatischen Verhältnisse auf. In derselben wird auch die Umgrenzung des geographischen Grundstockes des im Nordosten Bayerns gelegenen Fichtelgebirges gegenüber den umliegenden Teilen gegeben. Nicht alle Teile der „Sechsämter" gehören dem Grundstock an, aber weitgehend decken sich beide Bezeichnungen doch. Jeder Sechsämter Hafer ist Fichtelgebirgshafer, aber nicht jeder Fichtelgebirgshafer ist Sechsämter Hafer. Saatgutwechsel kommt aus dem Gebiet des Grundstockes in die übrigen Teile des Fichtelgebirges vor, aber nicht umgekehrt. Urgebirge, lehmiger Sand, reiche Niederschläge, niedere Temperaturen mit spätem, kurzem Frühjahr und Spätfrösten bis in den Juli sind einige Schlagworte, welche die natürlichen Verhältnisse kennzeichnen. Aus der folgenden Charakterisierung des Hafers sei hervorgehoben: starkes Bestockungsvermögen, geringe Fähigkeit gute Ernährungsverhältnisse auszunützen, geringes Pflanzengewicht, Schlaffrispe, etwa 1 $^0/_0$ begrannte Ährchen, Spitzkornform, gelblich-braune Kornfarbe, langsamer Aufgang, früh einsetzendes Schossen, starker Brandbefall, Lagerschwäche. Die Darstellung der Entwickelung der Saatbaugenossenschaften des Gebietes und jene der Züchtung folgt. Den Schluss machen die Abschnitte: Technik der Haferzüchtung im Fichtelgebirge, Organisation des Saatbaues im Fichtelgebirge und solche des Nordostbayrischen Saatbauverbandes. Zuchtstätten finden sich zu Meusselsdorf und Konnersreuth (Fichtelgebirgs-Verkaufsgenossenschaft), Stammbach (Bezirksverein Münchberg), Schwarzenberg (Stiftland-Lagerhausgenossenschaft), Röslau (Sechsämter Produzentenverband), Waldsassen (v. Günther). Rometengrün (Schricker). Erste Anfänge der Züchtung liegen aus dem Jahre 1900 vor, die bayrische Saatzuchtanstalt wirkte überall mit. Normal wird auf allen Zuchtstätten Veredlungszüchtung betrieben. Eine Neuzüchtung geht von einer Pflanze mit Übergang der Rispe zu Steifrispe, dickerem Halm, mehrblütigem Ährchen aus, die 1907 zu Konnersreuth gefunden worden war. In den Zuchtgärten wird die Folge Hafer. Winterroggen +, Kartoffel + eingehalten, gesät wird 15 : 5 cm; auch die zweite Nachkommenschaft der Elitepflanzen steht im Zuchtgarten. Von den Elitepflanzen werden nur grannenlose Aussenkörner und sehr kräftige 2. Körner gesät. Es wird Nebeneinanderführung mehrerer Individualauslesen mit Fortsetzung der Auslese in jeder derselben und

Prüfung während der Vervielfältigung ausgeführt. Die weitere Vervielfältigung geht bei den Genossenschaften vor sich. Die Ernte der 4. Vermehrung (der 6. Nachkommenschaft einer Elitepflanze) gibt Verkaufssaat. Feldbesichtigung wird von Seite der Genossenschaften vorgenommen, Formalinbeizung wird verlangt, die ganze Ernte der Genossen geht in die Lagerhäuser der Genossenschaften. Der nordostbayrische Saatbauverein, dessen technischer Berater der Verfasser ist,[1]) nimmt sich der Züchtung und des Saatgutbaues auch des Fichtelgebirgshafers an, sein Saatgutinspektor untersteht der bayrischen Saatzuchtanstalt, die Verwendung der Produkte bleibt den angeschlossenen Genossenschaften überlassen.

Rümker, K. v. Neue Ergebnisse meiner Züchtungsstudien auf dem Versuchsfelde in Rosenthal. (Zeitschr. d. Landwirtschaftskammer f. d. Provinz Schlesien 1912, S. 263—265.) Verfasser berichtete zunächst über die Gründe und den Ausgang seiner Roggenzüchtung auf Kornfarbe im Jahre 1900. In Anknüpfung an die älteren Versuche von Vilmorin, Giltay, Westermeier, M. Fischer u. a. wollte er durch seine Roggenstudien prüfen:

1. Ob Farbenzuchten bei Roggen zu völliger Rasseerblichkeit durchzuführen sind, wie man bis dahin nicht annahm.

2. Wenn dieses gelingen sollte, festzustellen, was korrelativ mit den verschiedenen erblich reinen Kornfarben verbunden ist.

3. Welche wissenschaftlichen und praktischen Beobachtungen sich an erblich reinen Kornfarben anstellen lassen, und was sie schliesslich für Landwirtschaft, Müllerei und Bäckerei und für den Handel für eine Bedeutung haben könnten.

Über die ersten 8 Jahre der insgesamt zwölfjährigen Züchtungsarbeit liegt bereits ein Bericht vor. Dieser zeigt wie nach wenigen Jahren die Leistungsprüfung der Nachkommenschaften der Elitepflanzen begann, wie die verschiedenen Kornfarben sich in der Vererbung verschieden verhielten, wie die Farben durchschnittlich 9 Jahre brauchten, um in den Nachkommenschaften rein und erblich gefestigt zu sein und wie die Kornfarben im Laufe dieser Zeit immer reiner, tiefer und schärfer ausgeprägt wurden. Es wurden nebenher die Braunspitzigkeit und die übertriebene Kurzkörnigkeit als Fehler festgestellt, welche den Ertrag herabdrücken.

Als die Züchtung 7 Jahre fortgesetzt war, und die gelbe Kornfarbe der völligen Durchzüchtung sehr nahe und die grüne nicht sehr weit dahinter zurück war, begann Verfasser erst mit morphologischen Vergleichen über Stroh- und Ährenlänge, Spelzenausbildung, Bestockung, mit Stickstoffbestimmungen usw., um Korrelationen mit den verschiedenen

[1]) Siehe „Personalnachrichten".

Kornfarben festzustellen. Da die Erträge der gelben und grünen Stämme beachtenswert zu sein schienen, begann Verfasser vom Jahre 1906 an diese beiden Stämme in kleinem Mafsstabe zu vermehren, um sie in feldmässigem Anbau im Vergleiche mit anderen Roggenzuchten auf ihren Anbauwert prüfen zu lassen. Im Jahre 1907 wurden von jeder Farbenzucht in dem Berliner Institut für Getreideverarbeitung Prüfungen auf Mehlausbeute und Backfähigkeit ausgeführt, welche ergaben, dass beide Zuchten eine um 6—7 % höhere Backmehlausbeute lieferten, als der übliche Durchschnitt von 65 %. In den 3 Jahren 1907—09 wurden in verschiedenen Provinzen Anbauversuche mit beiden Zuchten gemacht, bei welchen sie ein dem Petkuser Roggen ungefähr gleiches Ertragsniveau zeigten trotz einer ca. um eine Woche früheren Reife als dieser. Von 1909 an waren beide Zuchten auch in ihren Nachkommenschaften absolut konstant farbenrein und von nun an wurde die Züchtungs- und Anbaumethode insofern geändert, als der Schwerpunkt der Auslese nicht mehr auf die Kornfarbe, sondern auf alle diejenigen Merkmale und Eigenschaften verlegt wurde, welche die Ertragsfähigkeit der Zuchten steigern. Ausserdem wurde die Auslese von Elitepflanzen jetzt nur zu einer Vorarbeit, während die Hauptauslese auf Grund einer zweijährigen strengen Leistungsprüfung unter den Nachkommenschaften der Eliten stattfand.

Die vorliegende Zucht ist eine Kreuzungszucht (durch die Fremdbestäubung des Roggens) mit zahlreichen nebeneinander herlaufenden, jährlich wiederholten Individualauslesen (Mutterstammbaumzucht) und Leistungsprüfung der Nachkommenschaften.

Die Leistungsprüfung ist eine doppelte: 1. Bei dem Ertrag jeder Elite selbst; 2. bei dem Ertrag ihrer ersten Nachkommenschaft nach Quantität und Qualität.

Verfasser stellt ausführlich seine, seit 1909 veränderte Züchtungs- und Anbauungsmethode dar. Während letztere über ein Jahrzehnt die einzelnen Elitenachkommenschaften so strenge getrennt hielt, dass sie anfingen homozygotisch zu werden und im Ertrage zurückzugehen, geht die jetzige Anbaumethode darauf aus, durch eine möglichst erleichterte gegenseitige Bestäubung gleichwertiger Nachkommenschaften die Heterozygotie und damit die Ertragsfähigkeit und volle Auskörnung wieder zu steigern. Durch Nebeneinandersaat dieser auf Kornfarbe durchgezüchteten, verschieden gefärbten reinen Roggenrassen bilden sich durch die Befruchtung mit von der anderen Kornfarbe herstammendem Korn Körner mit der Kornfarbe der Vatersorte (Xenien, wie von Tschermak u. a. schon früher festgestellt haben). Verfasser ging aber über diese Feststellung hinaus und fand, dass der Einfluss von grün auf gelb hierbei ungefähr 8 mal so stark war als umgekehrt der Einfluss von gelb auf

grün. Weiter stellte Verfasser durch Aussaat dieser Xenien fest, dass die Nachkommenschaft derselben in der ersten Generation nach dem Mendelschen Erbsenschema aufspaltet, dass kein Rückfall dieser Nachkommenschaft in die alte Mischfarbe des Roggens stattfand, die dieser vor Beginn dieser Farbenzucht besessen hatte, und dass in der 2. Generation der Nachkommenschaft von Xenien das rezessive und dominante Viertel so gut wie konstant blieben, während die beiden Viertel, die zwar auch die dominante Farbe grün, wenn auch in einer etwas matteren Schattierung trugen, nach dem Erbsenschema weiter aufspalteten. Bei diesen ganzen Kreuzungsstudien zeigte sich die grüne Kornfarbe über die gelbe in hohem Mafse prävalent, woraus Verfasser schliesst, dass die meisten nicht auf Kornfarbe gezüchteten Roggensorten die natürliche und unvermeidliche Neigung haben müssen, mit ihrer Kornfarbe ins grünliche und grüne hineinzuschlagen, und ferner hält Verfasser dieses Verhalten bei der gegenseitigen Befruchtung verschiedener Kornfarben für einen schwerwiegenden Beweis, dass es sich bei seinen Roggenzuchten um erblich gefestigte wirkliche Vollrassen handelt. Verfasser hat die weitere Verschiedenheit zwischen den verschiedenen Farbenzuchten auch dadurch zu prüfen versucht, dass er sie in Sommerroggen überführte. Dabei stellte er fest, dass der gelbkörnige Winterroggen sehr viel leichter und schneller in Sommerroggen überzuführen war als der grüne, dass aber in beiden Fällen mit Zunahme des Charakters als Sommerroggen die Ährenform die Neigung hatte, überlang und locker zu werden. Endlich hat Verfasser 6 Jahre hindurch Stickstoffbestimmungen von den Körnern seiner verschiedenen Farbenzuchten machen lassen und dabei feststellen zu können geglaubt, dass der Stickstoffgehalt weder strenge an die Kornfarbe, noch an das Korngewicht gebunden, sondern mehr von der Ernährung und der Jahreswitterung abhängig ist, und hebt er hervor, dass man vermeiden müsse, auf verschiedenen Standorten gewachsenes Material in dieser oder einer ähnlichen Hinsicht miteinander zu vergleichen. Über die sämtlichen Versuchsreihen mit Roggen hat Verfasser ausführlicher, als in der vorliegenden Mitteilung, in dem 3. Heft der Verhandlungen der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht berichtet. Die Ergebnisse seiner bisherigen Studien an Roggen fasst er in folgenden Punkten zusammen:

A. Wissenschaftliche Ergebnisse. 1. Die Kornfarbe von Roggen, der nicht auf Farbenreinheit gezüchtet wurde, ist infolge fortgesetzter natürlicher Fremdbestäubung eine Mischung von gelblichen, bräunlichen, grauen und grünlichen Farbentönen mit der Neigung zum Überwiegen der grauen und grünlichen Farbentöne.

2. Durch ununterbrochene vieljährige Individualauslese, bei strengster Vermeidung jeder Fremdbestäubung mit anderen Kornfarben, lassen sich die einzelnen Farbfaktoren der ursprünglichen Roggenmischfarbe isolieren

und in grosser Intensität und Reinheit bis zur Erblichkeitsstufe von Vollrassen durchzüchten.

3. Dabei treten von Zeit zu Zeit an einzelnen Pflanzen neue Farbentöne auf, die teils als eine Intensivierung bereits vorhandener, teils aber auch als ganz neue, in der Mischfarbe des Roggens kaum angedeutete Farbentöne zu bezeichnen sind.

4. Die Gefahr einer solchen Farbenreinzucht bei Roggen für den Ertrag beruht in der zunächst unvermeidlichen Eindämmung der Heterozygotie, wenn nicht mit Sorgfalt nach Herstellung der Farbenreinheit durch Erleichterung der Fremdbestäubung gleichwertiger Linien der gleichen Kornfarbe für volle Wiederherstellung der Heterozygotie gesorgt wird.

5. Der Roggen erzeugt Xenien, deren Nachkommenschaften in der 1. und 2. Generation nach dem Mendelschen Erbsenschema aufspalteten.

6. Der Stickstoffgehalt ist auch bei Roggen in erster Linie abhängig von Ernährung und Jahreswitterung bezw. von Standort und Klima, scheint aber weder zur Kornfarbe, noch auch zum Korngewicht in einem festen Verhältnis zu stehen.

7. Die Schartigkeit der Ähren ist bei Roggen in vielen Fällen erblich und durch Auslese voll ausgekörnter Elitepflanzen, durch Aussortierung der schwersten und leichtesten Körner und durch eine ausreichende und vollkommene Ernährung zu bekämpfen.

8. Strohlänge und Ährenform sind ebenfalls abhängiger von Standort und Klima als von der Kornfarbe des Roggens.

9. Der Spelzenanteil ist bei grünkörnig grösser als bei gelb, die Strohfestigkeit und Lagersicherheit bei gelb grösser als bei grün.

10. Die Kornfarbe scheint die Mahl- und Backfähigkeit (nach gewöhnlichem Verfahren) nicht in einem praktisch nennenswerten Mafse zu beeinflussen.

11. Einjährig abgelagertes Zuchtmaterial scheint die Farbenvererbung zu beschleunigen.

12. Die Umzüchtung der Winter- in die Sommerformen gelang bei den gelbkörnigen leichter und schneller als bei den grünen, in beiden Fällen zeigten aber die Ähren die Neigung, überlang und locker zu werden.

B. Praktische Ergebnisse. 1. Die Kornfarbe ist ein praktisch brauchbares Zuchtziel, weil die Zucht auf Kornfarbe bei ausreichend langer Fortsetzung zu Vollrassen führt, welche sich für verschiedene Anbau- und Bodenverhältnisse eignen, gelbkörnige mehr für schwere stickstoffreiche, grünkörnige mehr für leichtere ärmere Böden.

2. Die Braunspitzigkeit ist ein Roggenfehler, denn sie führt bei ihrer Zunahme zur Ertragsverminderung.

3. Die extreme Kurzkörnigkeit ist ebenfalls ein Roggenfehler, denn sie führt zu einer relativen Steigerung des Stroh- und relativen Verminderung des Kornertrages.

4. Als Bestockungsform hat sich die sternförmige Bestockung mit möglichst kurzem und glatt auf der Erde liegendem unterstem Internodium mit daraus durch ein scharf aufgerichtetes Knie straff aufsteigendem Halm bewährt. (Schutz gegen Lager.)

5. Rein und sicher vererbende Kornfarben sind der schärfste Mafsstab für die Reinheit oder Echtheit einer Roggenrasse oder -Anbaufläche, denn jeder Hauch fremden Pollens erzeugt in einem farbenreinen Bestande Xenien und diese sind ein untrügliches Zeichen für eine stattgehabte Massenverunreinigung.

6. Der Aktionsradius des Roggenpollens wächst mit der Grösse der Roggenanbaufläche.

7. Die Klarstellung der Fremdbestäubungsgefahr bei Roggen hat für die Zwecke der Saatenanerkennung eine grosse praktische Bedeutung und ist nur mit farbenreinen Roggenzuchten möglich.

8. Die dazu erforderlichen Versuche sind mit farbenreinen Roggenzuchten auf verschieden grossen Anbauflächen zu machen mit Berücksichtigung aller Witterungsverhältnisse, welche auf den Pollentransport und seine Fernwirkung Einfluss haben.

9. Die Farbenreinzucht bei Roggen ist schwieriger als die Roggenzüchtung auf Ertrag, sie braucht bei Wiederherstellung der Heterozygotie kein Hindernis für hohen Ertrag und gute Winterfestigkeit zu sein.

10. Wenn es gelingt, farbenreine und rasseechte Roggenzuchten von gleicher Leistungsfähigkeit herzustellen, wie die besten, nicht farbenreinen Roggen, so werden sie vor diesen im Saatguthandel den Vorzug voraus haben, dass sie die Reinheit und Echtheit der Rasse sowohl im Feldbestande wie im gedroschenen Korn erkennen lassen, mit einer Sicherheit und Schärfe, wie es bisher bei Roggen nicht möglich war.

Verfasser hofft daher, dass die farbenrein vererbenden Roggenzuchten sich im Saatguthandel und auf dem Markte allmählich Freunde erwerben und sich einbürgern werden, und dass man in Zukunft sie vielleicht als einen Fortschritt betrachten wird. Das Vorhandensein solcher Rassen eröffnet jedenfalls in wissenschaftlicher wie in praktischer Beziehung mancherlei neue Möglichkeiten und Perspektiven, deren Tragweite sich wohl noch kaum übersehen lässt. Autoreferat.

Schaffnit. Biologische Gesichtspunkte zur Samenprüfung. (Vortrag auf der Naturforscherversammlung zu Münster i. W.; Deutsche Landwirtschaftliche Presse 1912, Nr. 78.) Verfasser wünscht eine neue Keimfähigkeitsbestimmung einzuführen, indem die seither üblichen Untersuchungsmethoden (unter bestmöglichsten Bedingungen) kein wahres Bild der Leistungsfähigkeit eines Saatgutes bieten können. Es wird

hierbei zwischen Keimenergie und Triebkraft, d. h. dem Mafs von Energie, das der keimende Same aufzuwenden hat, um aus seiner Saattiefe an die Oberfläche zu gelangen, unterschieden, die Bestimmung der Triebkraft wird durch Auskeimung in mineralischen Medien angestrebt. Die dergestalt nachgewiesenen Differenzen von 100 zu 60 % werden als Erklärung für das Versagen von normal keimfähigem Saatgut im Feldaufgange angeführt. Plahn-Appiani.

Schulze, E. Vergleichende Transpirationsversuche zwischen begrannter und grannenloser Gerste. (Mitteilungen der landw. Lehrkanzeln der K. u. K. Hochschule für Bodenkultur, Wien 1913, Bd. I, S. 285—308.) v. Proskowetz wies zuerst auf die Bedeutung der Getreidegranne bei der Transpiration hin. Zöbl brachte dann die experimentellen Belege, die von Schmid und Perlitius nachgeprüft worden sind. Die Versuche Schulzes mit abgeschnittenen Ähren ergaben für die natürlich grannenlose Gerste gegenüber begrannten Gersten erheblich niederere Transpirationsenergie, die äusserst bis auf $^1/_6$ der Hannagerste fiel und mit Entwickelung der Ähren bis zur Milchreife stieg. Natürlich grannenlose Gerste verdunstete zur Zeit der Milchreife auch (etwa 40 %) weniger als die Dreizackgerste. Künstliche Entgrannung drückte die Verdunstung nicht bis auf die Höhe der Verdunstung der natürlich unbegrannten Gerste. Die Versuche waren zunächst bei diffusem Licht angestellt. Direkte Besonnung steigerte die Verdunstung derart, dass dieselbe sich für grannenlose Hannagerste : künstlich entgrannter Hannagerste : begrannter Hannagerste wie 44 : 38 : 19 verhielt.

Seelhorst, v. Der Einfluss des Standortes auf die Entwickelung der Getreidearten, speziell der Göttinger Zuchten. (Jahrbuch der D. L.-G. 1912, S. 374—386, 8 Abb.) An dem Göttinger landwirtschaftlichen Universitätsinstitut beschäftigt man sich seit Jahren mit Untersuchungen zu der betreffenden Frage. Der Vortragende, der diese Arbeiten anregte, gibt in dem Vortrag, der im Jahrbuch wiedergegeben ist, eine Übersicht über einige dieser Arbeiten, so über jene, welche den Einfluss von Salzlösungen auf die Keimung (Rusche), dann von Festigkeit und Feuchtigkeit des Bodens (Polle) auf die Keimung ausüben. Dann über diejenige Büngers, welche die Erhöhung der Stufenzahl bei Hafer durch Feuchtigkeit und Reichtum des Bodens, die Vermehrung der Ährenzahl bei diesem durch Feuchtigkeit feststellte. Auch die Beeinflussung der Ährenform von Square-head durch Nährstoffgehalt und Feuchtigkeit des Bodens (Ohlmer, Meyer, Preul) war Gegenstand der Darstellung, alles Dinge, deren Kenntnis dem Züchter bei Beurteilung von Pflanzen von Wert sind und die auf die notwendige Gleichmässigkeit der Verhältnisse des Zuchtgartens verweisen.

Shaw. Heredity, Correlation and variation in garden peas.[1]) (24 An. Rep. Mussachusetts Agric. Exp. St. 1912, 22 S.) Bei drei- und vierjährigen Untersuchungen bei 10 Linien der Sorte Excelsior und bei Liniengemischen dieser Sorte und anderer Sorten von Gartenerbsen wurde festgestellt, dass Länge der Pflanzen weniger modifikabel als Zahl Hülsen pro Pflanze ist. Verfasser glaubt, dass auch aus dem Grund die Länge der Pflanzen ein sichereres Anzeichen für Produktivität als die Hülsenzahl ist, weil grössere Länge, die mit grösserer Zahl Internodien verbunden ist, die Möglichkeit zu vermehrtem Hülsenansatz gibt. Ob solcher Ansatz eintritt, hängt von äusseren Verhältnissen zur Zeit der ersten Ausbildung eines Internodiums ab. Zwischen Länge der Pflanzen und durchschnittlichem Gewicht eines erzeugten Samens, sowie zwischen Länge der Pflanzen und Zahl Hülsen pro Pflanze besteht eine positive Korrelation. Von den 10 reinen Linien erwiesen sich bei Länge und Hülsenzahl in 4 Jahren 5 mehr abweichend von 4 anderen, und beide Gruppen stark abweichend von einer weiteren Linie. Die beste reine Linie entspricht zweifellos einem besonderen Typus (= Linie im Sinne von genetisch verschieden), erwies sich auch als etwa 9 Tage später reifend als die übrigen. Die beiden Gruppen entsprechen allem Anschein nach 2 Typen (= g-Linien) mit je mehreren reinen Linien, es ist aber auch möglich, dass jede der Gruppen noch einige Typen (= g-Linien) enthält. Die individuelle kleine Variabilität (Modifikabilität) war bei derselben Linie in verschiedenen Jahren verschieden, aber auch das Verhältnis in der Variabilität der einzelnen Linien zueinander blieb nicht in allen Jahren gleich. Die Untersuchungen bewegen sich zum Teil auf demselben Boden wie jene Römers bei Erbsen, erstrecken sich aber auf mehrere Jahre.

Störmer, K. Formeln zur Berechnung der wahrscheinlichen Keimfähigkeitszahlen des Rübensamens. (Blätter für Zuckerrübenbau 1912, Nr. 24.) Entgegnung auf den gleichnamigen Artikel von Prof. H. C. Müller in der Landwirtschaftlichen Wochenschrift f. d. Provinz Sachsen Nr. 42. Plahn-Appiani.

Stuckey, F. G. A. The Mendelian theory of heredity.[2]) (The journal of the Departm. of Agric. Wellington N. Z. 1912, Nr. 4 u. 5.) In Anlehnung an Darbishires Darstellung und mit Benutzung eines Teiles der von diesem gebrachten Bilder werden die Mendelschen Gesetzmässigkeiten für landwirtschaftliche Züchter dargestellt.

Trabut, L. Quelques principes de génétique appliqués au cotonnier.[3]) (Bull. 50, Gouvernement général de l'Algérie.) Im

[1]) Vererbung, Korrelation und Variabilität bei Gartenerbsen.

[2]) Die Mendelsche Vererbungstheorie.

[3]) Einige Vererbungsregeln in ihrer Anwendung auf Baumwolle.

Laufe der Zeit sind verschiedene Formenkreise der Baumwollenpflanze in Algier eingeführt worden, von welchen sich einige gut, andere weniger gut bewährt haben. Verfasser rät, die Baumwollenbestände mit reinen Individualauslesen zu bilden und besonders darauf zu achten, dass bei ägyptischer Baumwolle keine Bastardierungsfolgen von Zusammentritten mit der Form Indi vorhanden sind. Die Bastardierung ägyptischer Baumwolle mit einzelnen amerikanischen gibt dagegen gute Erfolge, die aber nur 2 Generationen lang anhalten. Es wäre daran zu denken, diese Bastardierungen ständig im Lande zu wiederholen, um Bastardsamen liefern zu können. Vermehrung und Pfropfung liessen sich dabei heranziehen.

Ulander, A. Redogörelse för verhsamheten sid Sveriges Utsädes förenings filial i Luleå år 1911.[1]) Verfasser hat die Leitung der im nördlichsten Teil von Schweden belegenen Svalöfer Versuchsstation bei Luleå. Die Station liegt nicht sehr weit von der Grenze der Getreidekultur; in der Gegend wird hauptsächlich vierzeilige Gerste zur Reife angebaut, Roggen und Hafer kommen weniger vor, der letztere zum Teil als Grünfutter. Um so wichtiger sind aber hier die Futterpflanzen. Verfasser erwähnt seine schon mehrere Jahre laufende Züchtung mit Phleum pratense, Festuca elatior, Dactylis glomerata und weist in bezug auf andere gezüchtete Futterpflanzen auf frühere Berichte hin. Das Züchtungsmaterial entstammt meistens alten hier vorkommenden Grasbeständen; es wird versucht, daraus allmählich für das betreffende Gebiet geeignete, gute Sorten zu erhalten. Die Ausgeglichenheit der Samennachkommenschaft wird bei den isolierten Auslesen teilweise als ganz befriedigend angegeben. Auch bei Hafer wird Züchtung betrieben. Bastardierungen zwischen sehr frühreifen nordskandinavischen Sorten und viel ertragreicheren, auch in Kornqualität besseren südschwedischen Sorten wurden in Svalöf ausgeführt, und die Bearbeitung dieser Bastardierung zum Teil in Luleå ausgeführt, um die früheste Reife im Verein mit verbessertem Ertrag und Kornqualität zu erzielen. Auch wurde Züchtung durch Selektion bei nordskandinavischen Sorten vorgenommen. Sonst umfasst die Wirksamkeit der Station im Jahre 1911 Anbauversuche mit in Svalöf oder sonst gezüchteten frühreifen neuen Sorten und daneben älteren Sorten, bei Gerste, Hafer und Erbsen.

Nilsson-Ehle.

Urban, J. Über die chemische Zusammensetzung atavistischer Rüben. (Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen, S. 57 bis 65.) In einer früheren Arbeit an gleicher Stelle wiesen Andrlik, Bartoš und Urban darauf hin, dass in der Nachkommenschaft von Rüben, die bei Selbstbefruchtung abgeblüht hatten und in der Nach-

[1]) Die Wirksamkeit der Svalöfer Filiale in Lulea (Nordschweden) im Jahre 1911.

kommenschaft von Schossern und von Stecklingen, die unter ungünstiger Witterung abgeblüht hatten, farbige Rüben auftauchten. Sie schrieben das Erscheinen solcher der Wirkung der Selbstbefruchtung zu. Bartoš untersuchte solche Rüben im Vergleich mit anderen und fand, dass sie bei Zuckergehalt, Trockensubstanzgehalt von Wurzel und Kraut und in ihren sonstigen chemischen Eigenschaften in der Mitte zwischen Zuckerrübe und Futterrübe stehen, näher der letzteren. Die Zusammensetzung stimmt auffallend mit jener der Bastardrüben, die durch Befruchtung der Zuckerrübe mit Pollen der Futterrübe entstanden sind.

Uzel. Über die Insekten, welche die Blüten der Zucker- und Futterrübe besuchen. (Zeitschrift f. Zuckerindustrie in Böhmen, 1913, S. 182—197.) Die Bedeutung der Insekten für die Befruchtung der Rübe wird mehr hervorgehoben. Die Zuckerrübe hat regelmässige Besucher, die auch auf die Futterrübe gehen, der Pollen ist rauh und klebrig und haftet sehr leicht am Insekt, die Blüten riechen und bergen Honig. Eine Liste aller in Böhmen beobachteten Besucher, die mit Pollen in Berührung kommen können, wird gegeben und die häufigsten der auf Zuckerrübe angetroffenen werden hervorgehoben und zum Teil abgebildet.

Verne, Cl. Sur les Solanum Maglia et tuberosum et sur les résultats d'expériences de mutations gemmaires culturales entreprises sur ces espèces sauvages.[1]) (Compt. rend. Paris CLV, 1912, p. 505—509.) Knollen der beiden Arten wurden vom Verfasser in Chile, Bolivia, Peru gesammelt. Sie wurden nach dem Vorgang von Heckel reichlich mit verschiedenen Stallmistdüngern versehen, um Knospenvariationen zu erzielen. Verfasser glaubt Anfänge einer Variation darin zu erblicken, dass die Knollengrösse zunahm (2—5 und 6 g früher, jetzt 15—35 g), die Knollen teilweise violette Färbung rein oder mit gelber zeigten, die Lentizellen in geringerer Zahl vorhanden waren. Eine Verkürzung der Stolonen zeigte sich nicht.

Zacharias, Ed. †. Über das teilweise Unfruchtbarwerden der Lübecker Johannisbeere (Ribes pallidum O u. D). Jahrbuch der Hamburgischen wissensch. Anstalten XXIX, 1911, 3. Beiheft. Zacharias hatte sich viel mit Degenerationserscheinungen der Kulturpflanzen beschäftigt; nach seinem Tode hat W. Himmelbaur die auf die Johannisbeere sich beziehenden Studien zusammengefasst und durch einige eigene Versuche vervollständigt. In den Beständen der Lübecker Johannisbeere, die mit der „roten holländischen" identisch ist, finden sich hier und da Sträucher, die durch kleinere Blätter, reiches Blühen und Unfruchtbarkeit auffallen, die sog. „Afsmiter". Solche Stauden

[1]) Über Solanum Maglia und tuberosum und die Versuchsergebnisse mit Knospenmutationen wilder Arten.

werden neben und zwischen normaltragenden Stauden gefunden und entstehen aus solchen normalen Stauden. Bestäubungsversuche von Afsmitern mit Pollen normaler Stauden der Lübecker Johannisbeere ergaben befriedigenden Ansatz; volle Fruchtbarkeit der Afsmiter wurde durch Bestäubung mit Pollen von fremden Sorten erzielt. Die Unfruchtbarkeit der Afsmiter beruht auf einer Steigerung der Pollensterilität von 20—40 % auf 95 %. Th. Roemer.

2. Bücherbesprechungen.

Einsendung von allen einschlägigen selbständigen Neuerscheinungen an die Redaktion erbeten.

Annual Report American Breeders Association. (Volumes VII and VIII, Oktav, Washington 1912, 593 S., viele Abbildungen.) Die Gesellschaft gibt seit ihrer Gründung Berichte heraus, welche die Vorträge gesammelt wiedergeben, die bei ihren Jahresversammlungen gehalten werden. Während bisher jährlich ein Band erschien, wurden diesmal die Berichte über zwei Jahresversammlungen, die 7. und 8., zu einem Band vereint, der durchlaufend paginiert ist. Es sind gegenwärtig 3 Sektionen tätig, jene für Pflanzenzüchtung, für Tierzüchtung und für Eugenics oder — um diese hier weniger gekannte Bezeichnung näher zu bringen — für Menschenzüchtung. Von den 73 Vorträgen und Komiteeberichten beschäftigen sich mit Pflanzenzüchtung, und zwar Züchtung landwirtschaftlicher, forstlicher und Gartenpflanzen, 56. Von Komiteeberichten finden sich darunter jener des Komitees für Baum- und Weinzüchtung und zwei solche des Komitees für Nuss- und Waldbaumzüchtung.

Balls Lawrence, W. M. A. The Cotton Plant in Egypt. (Oktav, Macmillan and Co. Limited, London, 202 S., 71 Abb., 1 Tafel, 5 Schilling.) In der Serie von Büchern, welche der Verlag unter der Bezeichnung Macmillans Science Monographs ausgibt, soll jedes eigene Forschungen des betreffenden Autors zur Darstellung bringen. In dem vorliegenden Band gibt der Botaniker des ägyptischen Landwirtschaftsamtes, Balls, eine Übersicht über seine vieljährigen Studien, welche die Baumwollenpflanze, die wichtigste Kulturpflanze des heutigen Ägypten, betreffen.

Von den vier Abteilungen des Buches bezieht sich die erste, „Geschichtliches“. und die letzte, „Wirtschaftliches“, nur auf ägyptische Verhältnisse. Dagegen sind die beiden anderen von allgemeinem grossen Interesse überall dort, wo Baumwolle Kulturpflanze ist. Sie bauen zwar auch auf den eigenen, in Ägypten angestellten Untersuchungen des Verfassers auf, aber diese allein schon gewähren viele Einblicke und anderweitig gewonnene Ergebnisse werden auch herangezogen. Die Vererbungsstudien sind überdies vielfach mit amerikanischer Upland-

Baumwolle ausgeführt worden. Der erste der beiden erwähnten Abschnitte (2.) behandelt die Entwickelung der Pflanze, die Beeinflussung derselben durch die Umwelt und die Faser, der zweite derselben (der 3. des Buches) Variabilität (Modifikabilität) in Individualauslesen und Populationen, Befruchtungsverhältnisse, natürliche Bastardierung und Vererbung bei künstlicher Bastardierung. In der Abteilung 2 bieten besonderes Interesse die Untersuchungen über den hemmenden Einfluss des Sonnenscheins auf das Wachstum und jene über die Verhältnisse der Wurzelentwickelung. In Abteilung 3 werden wertvolle Beobachtungen über Befruchtungsverhältnisse, darunter über den Einfluss von Papier- und Netzschutz gegen Fremdbestäubung, über die Züchtung einer kurzgriffeligen Form und die überlegene Wirksamkeit des eigenen Pollens gegenüber artgleichem anderer Pflanzen, noch mehr artfremdem gegeben, dann viele Versuchsergebnisse, die das Verhalten einzelner Eigenschaften nach Bastardierung betreffen. 10 Seiten Bibliographie und ein eingehendes Inhaltsverzeichnis beschliessen das schön ausgestattete Buch.

Fruwirth, C. Die Züchtung kolonialer Gewächse. Herausgegeben von C. Fruwirth, bearbeitet von W. Busse, J. S. Cramer, C. Fruwirth, A. Howard, F. W. T. Hunger, H. M. Leake, J. E. van der Stok, Trabut, H. J. Webber, E. de Wildeman. (Mit 32 Textabbildungen, 9 M., geb. 10 M., Paul Parey, Berlin 1912.) Um auch den Bedürfnissen der Kolonien Rechnung tragen zu können, wurde das Werk „Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen“ um den vorliegenden fünften Band erweitert. Derselbe behandelt eine grössere Zahl von kolonialen Pflanzen in gleicher Weise, wie dies in den Bänden 2—4 bei europäischen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen der Fall war und ist vom Herausgeber der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft „als Förderin der Pflanzenzüchtung und kolonialer Landwirtschaft“ gewidmet. Die Züchtung oder Winke für dieselbe werden für die einzelnen Pflanzen von einer Reihe von Spezialisten behandelt. van der Stok hat die Züchtung von Zuckerrohr, Reis, Cassava und Erdnuss, Busse jene der Sorghumhirse behandelt, Cramer hat den Kaffee, Hunger den Kakao, Webber die Citrusarten, Leake Baumwolle, Howard Deccan-, Sabdariffa- und Indischen Sun-Hanf, dann kugelfrüchtige und langfrüchtige Jute und Sesam bearbeitet. Von de Wildeman liegt die Züchtung der süssen Kartoffel und der Ölpalme, von Trabut jene des Ölbaumes vor. Fruwirth hat eine Anzahl dieser Beiträge übersetzt und für einige Pflanzen, die Hirsen, Sisal Agave und Kapok, Material für eine Darstellung der Züchtung zusammengestellt.

Autoreferat.

Newman, L. Plant breeding in Scandinavia. (Canadian Building, Ottawa 1912, Gross-Oktav, 1 Dollar, engl.) Der Verfasser hat sich durch 9 Monate in Schweden, Norwegen und Dänemark aufgehalten, um die

Pflanzenzüchtung daselbst zu studieren. Der Bericht gibt die eingehendste Darstellung der Arbeitsweise Svalöfs, die bisher vorliegt, streift die Arbeiten in den beiden anderen Ländern nur gelegentlich. In einem Anhang wird der klimatischen Verhältnisse Schwedens gedacht und in einer Karte die geographische Lage Schwedens im Verhältnis zu jener Kanadas gezeigt. Zum Schluss wird die züchterische Literatur, die herangezogen worden ist, verzeichnet. Der Verfasser strebt zwar populäre Darstellung des Gegenstandes an. bringt aber doch alle nötigen wissenschaftlichen Aufschlüsse. Er bemüht sich besonders und mit Erfolg, die unrichtigen Ansichten, die über die heutige Arbeitsweise Svalöfs verbreitet sind, richtig zu stellen. Diagramme und Bilder ergänzen die Darstellung und von letzteren bringen einige auch die Svalöfer Forscher in verschiedenen Arbeitsstellungen.

Newman. 8. Jahresbericht der Canadian Seed Growers Association 1912. (Gross-Oktav, engl.) Mit diesem Bericht erscheinen die jährlichen Berichte der Gesellschaft das erstemal unter dem Titel „Jahresbericht“. Der Bericht enthält auch diesmal, wie die früheren, die Verhandlungen anlässlich der Jahresversammlung, aus welchen in diesem Jahr jene über die Neuregelung der Verhältnisse bei Überwachung der Saatgutbauer (s. „Kleine Mitteilungen“ dieses Heftes) hervorzuheben sind und im Teil II Inhalt von Vorträgen und „Mitteilungen“. Unter letzteren finden sich solche über Ausstellungen und über lokale Tätigkeit der Gesellschaft. Von den Vorträgen seien genannt: Shepley, Wie ich meine Saatgutparzelle bei Mais behandle; Coatsworth, Bemerkungen zur Beurteilung von Saatgutfeldern bei Mais; Naismith, Behandlung und Aufbewahrung von Saatkartoffeln; Malte, Aussichten für die Erzeugung von Rot- und Bastardkleesaat in Ontario; Grisdale, Anforderungen an die Kulturarbeiten bei Saatguterzeugung; Saunders, Verteilung von Saatgut, das auf Versuchsfarmen gewonnen wird; Wheeler, Reinigung und Klassifizierung von Saatgut.

IV.

Vereins-Nachrichten.

Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht.

Am 10. Februar fand in Halberstadt die konstituierende Versammlung der Abteilung für Gemüse- und Blumenzucht statt, in welcher Herr Hugo Sachs, Quedlinburg, zum Vorsitzenden, Herr Prof. Dr. E. Baur, Berlin, zum stellvertretenden Vorsitzenden und Herr R. Mohrenweiser, Altenweddingen, zum Schriftführer der Abteilung gewählt wurden.

Der neuen Abteilung sind bis jetzt 15 Mitglieder beigetreten. Die diesjährige Wanderversammlung der Gesellschaft findet in den Tagen vom 1.—4. Juni 1913 in Bonn statt. Aus dem vorläufigen Programm sei folgendes erwähnt:

Sonntag den 1. Juni, mittags 12 Uhr, findet die Eröffnung der Wanderversammlung statt. Für den Nachmittag sind Besichtigungen vorgesehen.

An den folgenden Tagen, Montag den 2. und Dienstag den 3. Juni, werden vormittags Vorträge abgehalten. Montag Nachmittag ist wieder für Besichtigungen reserviert, während am Dienstag Nachmittag eine Dampferfahrt auf dem Rhein vorgesehen ist. Am Mittwoch den 4. Juni, vormittags, wird die Wanderversammlung geschlossen, um allen Teilnehmern Gelegenheit zu geben, rechtzeitig zur Eröffnung der Ausstellung der D. L.-G. in Strassburg sein zu können.

Das ausführliche Programm wird den Mitgliedern seinerzeit zugesandt werden.

Etwaige Wünsche können noch Berücksichtigung finden und wird gebeten, dieselben baldigst der Geschäftsstelle nach Gunsleben zu übermitteln.

Österreichische Gesellschaft für Pflanzenzüchtung.

Sonnabend den 1. März d. J. fand unter dem Vorsitze des Präsidenten Dr. Emanuel Ritter von Proskowetz in den Räumen des Zentralvereins für die Rübenzuckerindustrie in Wien die erste Generalversammlung der Österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung statt, zu der sich die Vertreter zahlreicher Behörden und landw. Fachkorporationen, sowie Hochschulprofessoren und Züchter eingefunden

hatten. Das k. k. Ackerbauministerium war durch die Herren Sektionschef Ertl, Ministerialrat Baron Rinaldini und Oberinspektor Ehrmann, der niederösterreichische Landeskulturrat durch Herrn Pflanzenbauinspektor Steinbach, der mährische Landeskulturrat durch die Herren Präsident Fritsch und Landesrat Bervid, der Landeskulturrat für Böhmen, deutsche Sektion, durch Herrn Inspektor Mahner, die Versuchsstation des Zentralvereins für Rübenzuckerindustrie durch Direktor Regierungsrat Strohmer und Adjunkt Fallada, die Samenkontrollstation durch Herrn Inspektor Pammer, die landw.-chem. Versuchsstation durch Herrn Inspektor Reitmair, die landw. Akademie in Tetschen-Liebwerd durch Herrn Prof. Freudl, die Pflanzenschutzstation durch Dr. Köck vertreten. Ministerialrat Baron Rinaldini begrüsste die Versammlung im Namen Sr. Exzellenz des Herrn Ackerbauministers, der durch einen gleichzeitig stattfindenden Ministerrat am Erscheinen verhindert war, und Präsident Dr. Friess hiess die Erschienenen namens des Zentralvereins für die Rübenzuckerindustrie in dessen Räumen herzlich willkommen. Aus dem vom Geschäftsleiter, Herrn Ludwig Güttl, vorgelegten Geschäfts- und Kassenberichte geht hervor, dass die Gesellschaft derzeit 12 Gründer, 10 ausübende und 50 fördernde Mitglieder besitzt; das k. k. Ackerbauministerium zählt unter die Gründer, die Mehrzahl der Landeskulturräte, sowie die Landwirtschaftsgesellschaften in Wien und Brünn unter die fördernden Mitglieder. Inspektor Steinbach erstattete den Bericht der Revisoren. Hierauf hielt Prof. Dr. E. v. Tschermak an der Hand zahlreicher Lichtbilder einen ebenso interessanten wie lehrreichen Vortrag über „Mendelismus". Der Vortragende gab zunächst einen Überblick über die Mendelsche Lehre und über ihren weiteren Ausbau auf botanischem und zoologischem Gebiete in den letzten zwölf Jahren, ein Forschungsgebiet, das heute allgemein als Mendelismus bezeichnet wird. Sodann wurde die praktische Bedeutung des Mendelismus für die Vererbungsforschung im allgemeinen und für die Pflanzen- und Tierzüchtung im besonderen erörtert und die Wichtigkeit der Gründung von Instituten für Vererbungsforschung besonders hervorgehoben. Die Versammlung spendete dem Redner nach Schluss seiner Ausführungen nachhaltigen Beifall. — Sodann gab der Referent des Komitees zur Schaffung eines Zuchtbuches eine Darstellung der Entwickelung des Herd- und Stutbuchwesens, welches den Ausgang für die Schaffung von Zuchtbüchern bildete. Er wies nachdrücklich darauf hin, dass der erste Versuch, das Zuchtbuchwesen für pflanzliche Zwecke dienstbar zu machen, von der D. L.-G. ausging und dass das bewährte Hochzuchtregister dieser Gesellschaft auch die Grundlage für die Bestimmungen des Zuchtbuches der Österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung gebildet hat. Abweichend von den Grundregeln des Hochzuchtregisters können in das Zuchtbuch auch Nichtmitglieder ihre

Züchtungen eintragen lassen; ferner bietet das geschützte Zuchtbuchzeichen Raum für die Eintragung des Namens der betreffenden Züchtung, so dass sich Missbrauch verhüten lässt; ausserdem ist zu bemerken, dass von dem Züchter die Einsendung einer vollständigen Züchtungsgeschichte verlangt wird, die in das Zuchtbuch eingetragen wird. Die Vornahme der Saatenanerkennung der eingetragenen Züchtungen wird nicht gefordert, da das Saatenanerkennungswesen bereits teilweise von anderer Seite geregelt worden ist. Ein strikter Nachweis des Anbauwertes konnte nicht gefordert werden, da das Sortenversuchswesen, das — früher als in Deutschland — durch den Verein zur Förderung des landwirtschaftlichen Versuchswesens ausgebaut worden war, später teilweise vernachlässigt wurde und heute nur isolierte Bestrebungen aufweist. Die Anlegung des Zuchtbuches der Österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung wurde von der Versammlung mit Worten der Anerkennung und des Dankes an den Referenten genehmigt. Die vom Präsidium vorläufig gewählte Zuchtbuchkommission setzt sich aus dem Referenten und Prof. Dr. E. v. Tschermak als ständigen Mitgliedern auf die Dauer von 4 Jahren und den Herren Inspektor Pammer und Pflanzenbauinspektor Steinbach für Niederösterreich, Prof. Dr. Jellinek und Prof. Freudl für Böhmen und Dr. Spisar und Sekretär, Dozenten Ostermayer für Mähren zusammen. Der Vorsitzende dankte dem Geschäftsführer Güttl für die vielfache Mühewaltung bei Einführung des Zuchtbuches. Bei der hierauf stattgefundenen Wahl wurden die Herren Heinrich von Dolkowsky und Prof. Freudl in den Vorstand gewählt, dem ausscheidenden Vorstandsmitgliede Generalsekretar Dr. Mikusch wurde vom Vorsitzenden der wärmste Dank für seine im Interesse der Gesellschaft geleistete Tätigkeit ausgesprochen. Zu beratenden Mitgliedern wurden vom Vorstande die Herren Ing. Bartos und Kommerzialrat Berger ernannt, ausserdem ist zu dem in Heft 1 der „Zeitschrift für Pflanzenzüchtung“ enthaltenen Berichte über die gründende Versammlung der Österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung nachzutragen, dass Herr Regierungsrat F. Strohmer schon damals zum beratenden Mitgliede ernannt wurde.



V.

Kleine Mitteilungen.

Personalnachrichten.

Am 29. Oktober 1912 starb Dr. Hermann Briem zu Innsbruck im Alter von 63 Jahren. Briem, zu Feldkirch in Vorarlberg geboren,



H Briem.

hatte an den Universitäten zu Innsbruck und Wien studiert und zur weiteren Ausbildung auf dem Gebiete der Chemie bei Prof. Rochleder als Assistent gearbeitet. Nach mehrjähriger Tätigkeit als Fabrikschemiker in österreichischen und ungarischen Zuckerfabriken wurde er

1884 von Knauer nach Gröbers berufen, um daselbst die chemische Untersuchung der Rübe einzuführen. Seine Haupttätigkeit entfaltete er auf dem Gebiete der Züchtung der Zuckerrübe, und zwar auf der Rübensamen-Züchterei von Wohanka & Co., woselbst er durch 18 Jahre, bis zum 1. Januar 1912, wirkte. Die Zahl seiner fachlichen Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Zuckerrübensamenzucht und des Zuckerrübenbaues ist eine sehr beträchtliche. Viele derselben berichten über Versuche, die in Gemeinschaft mit Direktor Regierungsrat Strohmer und Konsulent Stift ausgeführt worden sind. Ersterer widmete dem Verstorbenen in der Österr.-Ung. Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft einen eingehenden Nachruf. Im Buchhandel liegt von Briem vor: „Der praktische Rübenbau“ und „Die Züchtung der Zuckerrübe“, letztere in Gemeinschaft mit E. v. Proskowetz bearbeitet (4. Bd. von „Die Züchtung landw. Kulturpflanzen“, 1. u. 2. Aufl.).

J. S. Cramer, bisher Direktor des Landwirtschaftsamtes in Paramaribo, Surinam, hat diese Stellung verlassen und im Auftrag der niederländisch-indischen Regierung eine Studienreise nach Süd- und Zentralamerika unternommen. Nach Beendigung derselben wird er nach Java zurückkehren und eine Abteilung für Pflanzenzüchtung leiten. Ein guter Teil der Arbeiten Cramers betrifft Züchtung, besonders Kaffeezüchtung, und ist meist in den Buitenzorger „Annales“ und in „Teysmannia“ veröffentlicht. Für „Die Züchtung kolonialer Gewächse“ hat er den Abschnitt „Kaffee“ bearbeitet.

Ingenieur Joh. Saibl wurde als Nachfolger Briems zum Saatzuchtleiter der Zuckerrübensamen-Züchterei Wohanka & Co. ernannt. Bisher war derselbe als Zuchtleiter des Fürsten Thun tätig.

Prof. Dr. E. v. Tschermak ist von der Landwirtschaftlichen Akademie in Stockholm als Mitglied gewählt worden.

Emil Grabner wurde zum Vorstand der k. ungar. Pflanzenzuchtanstalt zu Magyar Ovár ernannt und in die VII. Rangklasse befördert. Der Genannte war seit 1899 als Assistent für Pflanzenbau an der k. ungar. landw. Akademie zu Magyar Ovár (Ungar. Altenburg), seit 1901 als Adjunkt an der dortigen Versuchsstation tätig und wurde 1899 mit der Organisation der k. ungar. Pflanzenzuchtanstalt betraut, deren Errichtung in Budapest geplant war. Er leitete diese Anstalt seit ihrer Gründung und entwickelte eine bedeutende literarische Vortrags- und Reisetätigkeit, um die Pflanzenzüchtung im Lande zu popularisieren. Neben Veröffentlichungen in ungarischen Zeitschriften gehen solche in deutschen einher. (Wechselbeziehungen zwischen den wertbildenden Eigenschaften der Braugerste, Journ. f. L.; Über die Vererbung der Kartoffel, Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österr.) Von selbstständigen Werken haben zwei den Genannten zum Verfasser: „Anbau der Futtergewächse“ 1906, eine durchgreifende Umarbeitung des Werkes

von Z. Szilassy, und „Die Züchtung der landwirtschaftlichen Pflanzen" 1908. Letzteres Werk ist für die praktischen Landwirte des Landes geschrieben und behandelt die Züchtung der vier Hauptgetreidearten, des Maises, der Futterrübe und Kartoffel. Beide Werke sind in ungarischer Sprache veröffentlicht.

Der ausserordentl. Prof. Dr. Kasimir Rogoyski wurde mit Allerhöchster Entschliessung zum o. ö. Professor für Acker- und Pflanzenbaulehre an der k. k. Universität Krakau ernannt. Er gedenkt auch weiterhin auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung zu arbeiten.

Alfred Maur aus Ehingen a. D. war vom 17. März bis 14. Oktober an der Grossh. badischen Saatzuchtanstalt in Hochburg b. Emmendingen als Volontär beschäftigt. Er ist jetzt Landwirtschaftslehrer in Bühl (Baden).

Karl Koch aus Urach (Württemberg), war von Mitte August bis Ende September vorübergehend als Assistent an der Grossh. Saatzuchtanstalt in Hochburg bei Emmendingen mit Messungen und Wägungen an Tabakpflanzen auf den badischen Tabakzuchtstellen beschäftigt.

Durch Allerhöchstes Signat wurde bei der Saatzuchtanstalt die Errichtung einer etatsmässigen Assessorenstelle genehmigt und diese dem seitherigen Saatzuchtinspektor des nordostbayerischen Saatbauverbandes Dr. J. Raum vom 16. November 1912 an übertragen. Genannter hatte bisher sich besonders mit der Züchtung des Fichtelgebirgshafers befasst und über diese auch eine eingehende Darstellung im „Landwirtschaftlichen Jahrbuch für Bayern" veröffentlicht.

Dem Assistenten der Königl. Saatzuchtanstalt Weihenstephan L. Detzel wurde durch Entschliessung des Königl. Staatsministeriums des Innern zum Studium der Weinrebenzüchtung und zur Mitwirkung bei praktischen Züchtungsmassnahmen in den Weinbaugebieten vom 1. Januar 1913 an die Stadt Neustadt a. H. (Rheinpfalz) als Amtssitz angewiesen, wo ihm in den Räumen der Königl. Weinbaulehranstalt ein Bureau eingeräumt wurde. Als weitere Dienstaufgabe obliegt dem Beamten die Förderung der Tabaksamenzüchtung. Assistent Detzel bleibt der Königl. Saatzuchtanstalt in Weihenstephan unterstellt.

Der Nordostbayerische Saatbauverband in Marktredwitz wählte zum Saatzuchtinspektor und technischen Geschäftsführer auf Vorschlag der Königl. Saatzuchtanstalt in Weihenstephan den gepr. Lehramtskandidaten Hans Schwamberger, der am 1. Dezember 1912 seinen Dienst antrat. Herr Schwamberger war bisher an der Landwirtschaftlichen Winterschule in Passau tätig.

Ernst Schneider, bisher Assistent am Institut für Getreideverarbeitung, Berlin, wurde vom 15. Januar 1913 ab Leiter der Versuchs-

und Pflanzenzuchtstation der Gebr. Presnuchin in Stawy. Post Kagarlick (Gouv. Kiew).

Der frühere Saatzuchtleiter in Buhlendorf, Herr Dr. Hermann Schindler, Landw. Sachverständiger beim Gouvernement Deutsch-Ostafrika, verstarb am 14. Januar 1913 zu Myombo (Deutsch-Ostafrika).

Die Adresse des K. indischen landwirtschaftlichen Botanikers J. H. Burkill ist jetzt: Botanic Gardens, Singapore, Straits Settlements, Indien.

Am 27. Februar ist Eugen Wilhelm Schulze aus Bukarest als Assistent in die Grossh. Badische Saatzuchtanstalt Hochburg bei Emmendingen eingetreten. Der Genannte hat in Hohenheim und Berlin studiert, hat 1 Jahr an der Lehrkanzel für Pflanzenzüchtung in Wien gearbeitet und eine Studie über Transpirationsverhältnisse bei begrannter und grannenloser Gerste veröffentlicht.

Sachliches.

Mehrwerte durch Verwendung von Züchtungssorten. Der Pflanzenzüchter Pflug, Baltersbach, sprach kürzlich in der Sektion für Ackerbau des Landw. Vereines für Rheinpreussen über „Die Bedeutung von Saatgut und Sortenwahl für die Ertragssteigerung unserer Kulturgewächse“. Von besonderem Interesse sind die Ausführungen, welche mit neuen, vom Redner selbst erhobenen Zahlen belegt waren. Vier seiner besten Züchtungen von Luzerne brachten gegenüber vier unter gleichen Verhältnissen gebauten Herkünften im Mittel der Jahre 1908 bis 1911 einen Mehrertrag von 15,4 dz Heu pro Hektar, was bei einem Preis von 7,50 M. pro Doppelzentner einem Mehrgewinn von rund 116 M. pro Hektar entspricht. Über v. Lochows Petkuser Winterroggen führte Pflug aus: „v. Lochow hat im letzten Jahr verkauft: 67500 dz Original Petkuser Winterroggen. Bei $1^1/_2$ dz Aussaat pro Hektar gibt dies eine Erntefläche für erste Absaat von 45000 ha. 45000 ha und 20 dz gibt eine Erntemenge von 900000 dz erste Absaat, hiervon $^3/_4$ als Saatgut brauchbar, ergibt, dass 675000 dz zur weiteren Aussaat kommen. Diese Menge entspricht bei 1,5 dz Aussaat pro Hektar einer Erntefläche für zweite Absaat von 450000 ha. Bei den Versuchen der D. L.-G. 1908—10 hat Petkuser Winterroggen pro Hektar 4 dz Körner mehr gebracht als die geringste der geprüften Sorten; aber auch diese geringste Sorte ist an und für sich schon eine recht gute Sorte, denn in die Hauptprüfungen der D. L.-G. kommen nur solche Sorten, die sich bei den Vorprüfungen schon entsprechend bewährt haben. Wieviel grösser ist die Ertragssteigerung aber dort, wo der Petkuser Winterroggen Landsorten und minderwertige Sorten verdrängt? Ich will aber nur mit einem Mehrertrag von 4 dz rechnen. 500000 ha und 4 dz gibt zu 15 M. den Doppelzentner 30 Mill. Mark jährlichen

Mehrertrages durch Verwendung des Petkuser Winterroggens für unsere deutsche Land- und Volkswirtschaft bei unveränderten Produktionsmitteln und ohne nennenswerte Mehraufwendungen. Wo ist eine Grösse der Industrie, des Handels, der Finanz, der die deutsche Volkswirtschaft Ähnliches verdankt? Ich kenne keine."

Die Einleitung der Weinrebenzüchtung in Bayern. Der deutsche Weinbau leidet seit Jahren unter Missernten und sonstigen Beeinträchtigungen, besonders der Reblaus, der Peronospora und anderen Pflanzenkrankheiten, weshalb in vielen Gegenden eine beträchtliche Abnahme der Weinberge zu verzeichnen ist und vielfach sogar die Meinung besteht, dass der Weinbau in Deutschland allmählich seinem Ende entgegengehe. Diese allzu pessimistische Auffassung ist wohl nicht berechtigt und der bayerische Landesinspektor für Weinbau, Herr Königl. Hofrat Dern, hat kürzlich in den Mitteilungen des Deutschen Weinbauvereins nachgewiesen, dass für den Weinbau insbesondere die systematische Anwendung der wissenschaftlich und praktisch erprobten Grundsätze der Pflanzenzüchtung erforderlich ist, die bei den übrigen Kulturpflanzen eine ausserordentliche Steigerung der Erträge nach Quantität und Qualität erzielen liessen. Deshalb hat der genannte Sachverständige auch bei der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht die Aufnahme der Rebenzüchtung in das Arbeitsprogramm der Gesellschaft angeregt und hat ebenso für die bayerischen Weinbaugebiete die Inangriffnahme züchterischer Massnahmen dringend empfohlen. Im Verfolg dieser letzteren, im Einvernehmen mit der Königl. Saatzuchtanstalt in Weihenstephan, gegebenen Anregung hat das Königl. Staatsministerium des Innern die in Betracht kommenden Behörden und wissenschaftlichen Anstalten sowie die Vertretungen des Landw. Vereins und der Weinbauvereine zu einer Beratung zusammenberufen, die am 3. Dezember in den Räumen der Königl. Wein- und Obstbauschule in Neustadt a. H. unter dem Vorsitz Seiner Exzellenz des Herrn Regierungspräsidenten der Pfalz von Neuffer und in Anwesenheit des Vorstandes der Abteilung für Landwirtschaft im Königl. Staatsministerium des Innern, Herrn Ministerialrats Edlen von Braun stattfand. Nach einem eingehenden Referat des Herrn Landweinbauinspektors Dern wurden die für Bayern in Betracht kommenden Massnahmen hierbei eingehend besprochen und es hat sich gezeigt, dass alle Teilnehmer an der Sitzung und insbesondere auch die Vertreter des praktischen Weinbaues die Rebenzüchtung nicht nur für möglich, sondern auch für ausserordentlich wichtig und dringlich halten. Deshalb schritt man sofort zur Bildung eines Ausschusses für Weinrebenzüchtung, dem die Vertreter der zuständigen Staats- und Kreisbehörden, die Vertreter der landw. Kreisausschüsse und der Weinbauvereine der Pfalz und von Unterfranken sowie sonstige Weinbauinteressenten, der Vorstand

der Königl. Saatzuchtanstalt in Weihenstephan, Prof. Dr. Kiessling, die Vorstände der Wein- und Obstbauschulen Neustadt a. H. und Veitshöchheim usw. angehören. Der Vorsitz wurde Herrn Hofrat Dern übertragen. Innerhalb des Gesamtausschusses bilden die wissenschaftlichen und technischen Fachleute einen engeren Arbeitsausschuss, der das Programm über die zunächst in Betracht kommenden Massnahmen auszuarbeiten und durchzuführen hat.

Zunächst ist in Aussicht genommen, dass an den beiden genannten Fachschulen je eine Zuchtstelle für Rebenselektion und für die weiteren einschlägigen Versuche eingerichtet wird. Da schon einige Vorarbeiten getroffen sind, können diese beiden Stellen schon im Frühjahr 1913 mit ihrer Arbeit beginnen. Die unmittelbare Leitung der gesamten bayerischen Rebenzüchtungsversuche übernimmt Herr Königl. Hofrat Dern im Einvernehmen mit der Saatzuchtanstalt, die einen ihrer Fachspezialisten (Assistenten Detzel, gepr. Saatzuchtinspektor) zur Mitwirkung und besonders zur Bearbeitung der technischen und wissenschaftlichen Weinzüchtungsfragen ständig in die Weinbaugebiete abordnet.

Zugleich soll auch die Selektion nach einfacheren Methoden in die Kreise der Weinbaupraxis eingeführt werden, indem die Weingüter zur Mitarbeit und zur Auswahl von geeignetem Selektionsmaterial angeregt werden. Die Anlage von Vermehrungsstellen für ausgewähltes Zuchtmaterial ist ebenfalls in Aussicht genommen. Zur Information der Praxis hat der Arbeitsausschuss bereits eine einfache Anleitung ausgearbeitet, die als Flugblatt verbreitet wird. Die Züchtungsarbeit soll sich auf die Verbesserung hinsichtlich der Quantität und Qualität der Erträge, sowie auf die Berücksichtigung der Gesundheit und Widerstandsfähigkeit und auf alle sonst praktisch wichtigen Eigenschaften der Weinstöcke erstrecken. Da diese Arbeit eine sehr langwierige und schwierige ist, deren Erfolg unter Umständen erst nach Jahrzehnten wirklich durchdringt, so hat in dankenswerter Weise das Königl. Bayer. Staatsministerium des Innern die weitgehendste Unterstützung, insbesondere auch durch Bereitstellung der erforderlichen Mittel in Aussicht gestellt. Ich werde gelegentlich über Ziele und Fortgang dieser Arbeiten weiter berichten, und freue mich, feststellen zu können, dass damit ein sehr bedeutsamer Schritt zur Hebung des bayerischen Weinbaues und zugleich zur erweiterten Anwendung unserer Züchtungskunst getan worden ist. L. Kiessling-Weihenstephan.

Ausbau der wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung in Norddeutschland. Prof. Dr. von Rümker referierte auf der 3. Wanderversammlung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht in seinem einleitenden Vortrage über dieses Thema und vertrat seine Ansicht, die dahin geht, dass in Norddeutschland Stützpunkte für den Ausbau der wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzen-

züchtung gebraucht werden; nicht aber etwa Saatzuchtanstalten, mit dem Zweck, praktisch brauchbare Neuzuchten zu liefern. Letztere sind überflüssig, da in Norddeutschland der praktische Pflanzenzuchtbetrieb mit diesem Ziele von einer grossen Zahl von privaten Züchtern ausgeübt wird, denen durch staatliche Saatzuchtanstalten ev. Konkurrenz gemacht werden könnte. Dagegen ist es notwendig, die Eigenart der land- und forstwirtschaftlichen wie gärtnerischen Kulturpflanzen zu studieren und die Methoden und Hilfsmittel ihrer Züchtung auszubilden und zu vervollkommnen, um den praktischen Züchtern mit Rat und Tat auf der Grundlage eigener Forschungsarbeit zu nützen und zu helfen. In Süddeutschland, Österreich, Schweden und anderen Ländern war noch kein Stamm erfahrener praktischer Züchter vorhanden, als man die Pflanzenzüchtung zu organisieren und zu subventionieren begann, daher konnte man sie dort durch Schaffung von Saatzuchtanstalten gewissermassen erst einführen. v. Rümker möchte aber die allgemeine Variations- und Vererbungslehre und die spezielle Pflanzenzüchtungslehre an getrennten Orten bearbeitet sehen und schlägt vor, die allgemeine Züchtungslehre in besonderen biologischen Abteilungen der zahlreich vorhandenen botanischen oder zoologischen Institute zu betreiben, während die spezielle Pflanzenzüchtung den landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen und gärtnerischen höchsten Forschungs- und Lehrstätten überlassen werden sollte, weil sie nicht wie die allgemeine Züchtungslehre, welche nur die Grundgesetze der Variabilität und Vererbung aufzuklären hat, mit jedem beliebigen Material arbeiten kann, sondern auf Grund der Kenntnis dieser Gesetze ihre Anwendung auf land-, forstwirtschaftliche und gärtnerische Organismen zu studieren hat. Diese Vorschläge bilden gewissermassen eine Weiterentwickelung der Plateschen Forderung nach der Gründung einer Versuchsanstalt für Vererbungs- und Züchtungskunde, welche nach Ansicht des Verf. durch ihre Vereinzelung ein zu grosses Risiko für den Erfolg in sich schlösse. — In seinem Breslauer Vortrag in der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzüchtung berichtet er dann, wie er von diesem Gedankengange ausgehend an dem ihm unterstellten Institute für landwirtschaftliche Pflanzenproduktionslehre drei voneinander getrennte Abteilungen eingerichtet habe. — Eine für Ackerbaulehre, eine zweite für spezielle Pflanzenbaulehre und eine dritte für landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung, denen als Ergänzung eine chemische Abteilung angegliedert wurde, welche die chemischen Arbeiten der drei anderen Institutsabteilungen bei Einleitung und Abschluss der Versuche zu erledigen hatte.

Als Aufgabe dieser Abteilung für landw. Pflanzenzüchtung stellte er folgende Gesichtspunkte auf:

1. die Methoden und Hilfsmittel landw. Pflanzenzüchtung zu studieren und weiter zu entwickeln,

2. Studierende in der landw. Pflanzenzüchtung theoretisch und praktisch zu unterrichten,
3. durch Kurse für ältere Praktiker Anregung und Aufklärung auf diesem Gebiete zu liefern.

v. Rümker.

Eine neue Drillmaschine für Sortenversuche. (Fig. 16.) Für die Getreidezüchtung sind geeignete Maschinen zum feldmässigen Anbau von vergleichenden grösseren Ertragsparzellen von der allergrössten Wichtigkeit. Bei der Linientrennung aus alten Sorten oder aus Bastardierungen und dem Aufsuchen möglichst ertragreicher Linien und Kombinationen aus einer grösseren Reihe konkurrierender solcher bedeutet der „Züchterblick" wenig, um so mehr aber durch genaueste Versuche erhaltene Ertragszahlen. Es ist dabei besonders wichtig,

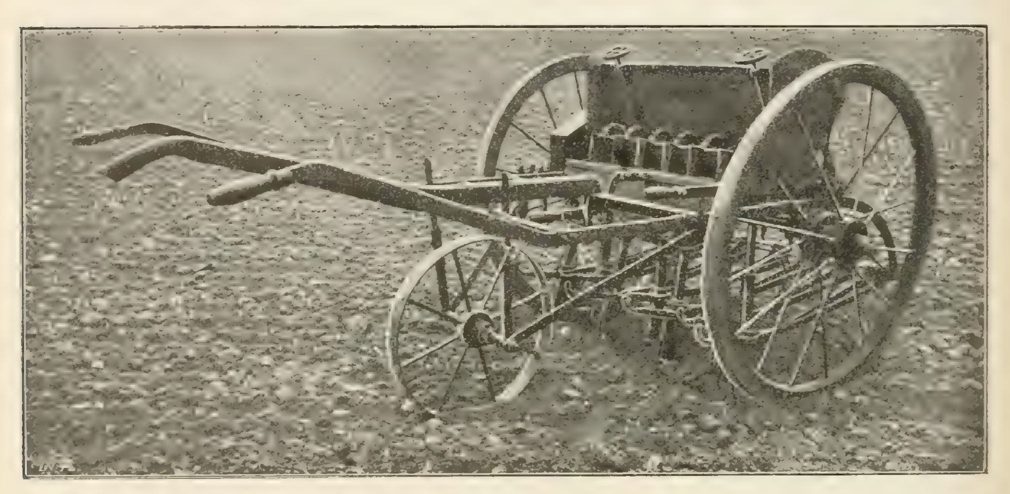


Fig. 16.

möglichst schnell (d. h. zu möglichst gleicher Zeit) und gleichmässig, dazu aber auch mit ganz genauer Verwendung einer berechneten Aussaatmenge, eine grössere Anzahl von Parzellen aussäen zu können. Zu diesen Zwecken hat Herr Inspektor A. W. Kinberg in Svalöf, der seit 1890 die praktische Ausführung sämtlicher Sortenversuche bei Svalöf besorgt und dabei allmählich viele Erfahrungen gemacht hat, wie die üblichen kleineren Saatmaschinen geändert und verbessert werden sollten, eine neue Maschine für Sortenversuche konstruieren lassen, die nicht nur durch vielerlei Änderungen, besonders eine sinnreiche und einfache Anordnung für das Probesäen, das Ausführen der Versuche erheblich erleichtert, sondern auch nach jetzt dreijähriger Erfahrung des Verfassers überhaupt eine vortreffliche Arbeit ausführt und eine wirklich gute, den Züchter befriedigende, Anlegung dieser Art von Versuchen möglich macht. Aus dem Prospekt des Konstrukteurs mag folgendes hier angeführt werden.

Der Bau der Maschine ist einfach, solide und haltbar. Sie geht glatt und fest und ist leicht zu lenken, auch auf weniger gut bearbeitetem Boden. Auch auf solchem Boden wird die Aussaat bis zur gleichen Tiefe heruntergebracht. Die Maschine kann leicht von kleinkörniger zu grosskörniger Aussaat geändert werden. Die Saatmenge ist leicht zu regeln. Das Probesäen wird vor dem Säen in einer sicheren Weise ausgeführt. Das Ausleeren und Reinmachen wird mit der grössten Leichtigkeit gemacht.

Auch die Anweisungen beim Benutzen der Maschine seien angeführt:

Bevor das Säen anfängt, muss genau nachgesehen werden, dass die Schare recht sitzen und dass dieselben mit Gewichten versehen sind (wenn solche nötig sind, was nicht immer der Fall ist); ferner dass solche Zellräder an der Achse angebracht sind, welche für die Aussaat passen.

Beim Probesäen wird der für diesen Zweck bestimmte Trichter hervorgeführt, und wenn die Maschine in Gang gebracht worden ist, rinnt die Aussaat durch diesen in das Säckchen herunter, das um die untere Mündung des Trichters festzubinden ist. Nach einer Fahrstrecke von 100 m hat die Maschine 100 Kvm = 1 Ar, also $^1/_{100}$ ha, besät.

Die Saatmenge wird dadurch geregelt, dass man die Zuströmungsklappe auf- oder zumacht, was mittelst der Schraubenräder, die sich von der Hinterseite der Saatlade heben, gemacht wird.

Um leere Flecke auf dem Felde zu vermeiden, muss man genau zusehen, dass die Scharöffnungen nicht durch Erde oder Steine zugestopft werden, was während des Probesäens leicht passieren kann, wenn der Boden feucht ist. Dies wird am sichersten dadurch kontrolliert, dass man die Saaträder einen halben Umgang umdreht und einige Körner dnrch die Samenleitungsrohre herausfallen lässt.

Wenn die Saatlade ausgeleert werden soll, wird sie aufgehoben und der Inhalt in einen Sack oder eine Lade ausgeworfen, worauf die Maschine in wenigen Minuten absolut reingemacht werden kann. Das Festmachen der Saatlade in die gewöhnliche Lage wird automatisch, gleichzeitig mit dem Auf- und Niederlassen der Schare gemacht, so dass sie losgemacht wird, wenn das Säen beendigt, und festgemacht, wenn das Säen wieder anfangen soll.

Die Maschine ist zum Preis von 200 schwed. Kronen bei Herrn Inspektor A. W. Kinberg, Svalöf, Schweden käuflich.

Nilsson-Ehle.

Saatenanerkennung in Kanada. Die Gesellschaft der Saatenerbauer Kanadas nahm ihren Ausgang vom Macdonaldschen Preisbewerb für Saatgut, der 1900 begann. Die Idee, welche diesem Preiserwerb zugrunde lag, wurde aufgegriffen, eine Gesellschaft zur Förderung der-

selben gegründet — die seit 1904 den jetzigen Namen führt und bedeutende Subventionen von Seite der Regierung erhält. Die Gesellschaft hat eine ganz eigenartige Verbindung von Sortenanerkennung mit einfacher Züchtung ins Leben gerufen, die in Kanada grosse Verbreitung gefunden hat. Es gibt zweierlei Anerkennungen, die von der Gesellschaft ausgesprochen werden, eine für Elitestammsaat (Elite Stock Seed), die zweite für eingetragene Saaten (Registered Seed). Annähernd entspricht die erstere der Anerkennung einer Züchtung als Originalsaat, die letztere der gewöhnlichen Saatfelderanerkennung. Um den Bestimmungen zur Anerkennung als Originalsaat genügen zu können, müssen entweder Individualauslesen mit Prüfung vorliegen oder der betreffende Landwirt muss drei oder vier Jahre hindurch eine besondere Saatgutparzelle bebauen, für welche das Saatgut aus Fruchtstand-, Frucht- oder bei Kartoffeln Pflanzenauslese stammt, die je im 1. Jahr im Feldbestand, in den folgenden auf der Saatgutparzelle als Massenauslese vorgenommen wird. Dann kann die Anerkennung als Elite Stock Seed ausgesprochen werden. Von da ab kann das auf den Saatgutparzellen, ausser dem für die nächstjährige Saatgutparzelle bestimmten, vervielfältigt werden und wird bis einschliesslich der 3. Absaat als Registered Seed anerkannt, wenn es den Anforderungen bei der Feldbesichtigung, die ähnlich jenen in Deutschland sind, entspricht. Ein Muster der Ernte wird auf Reinheit und Keimfähigkeit untersucht und jeder Sack wird dann vor der Plombierung noch auf die Beschaffenheit seines Inhaltes geprüft. Von dem umfangreichen Wirken der Gesellschaft, deren rühriger Schriftführer L. H. Newman ist, deren Präsidenten Robertson, Zavitz, Gigault und Mooney sind, gibt die im Vorjahre erschienene Schrift „The Canadian Seed Growers Association and its work“ Zeugnis.

Bemerkung zu dem Aufsatze A. v. Stebutts „Der Stand der Pflanzenzüchtung in Russland“ im 1. Hefte dieser Zeitschrift. Auf S. 50 des 1. Heftes dieser Zeitschrift befindet sich in dem sehr interessanten Aufsatze v. Stebutts: „Der Stand der Pflanzenzüchtung in Russland“ bei der Beschreibung der züchterischen Arbeiten der Filiale der Saatzuchtstation Charkow folgender Passus: Die Formentrennung nach dem Habitus der Samenträger stellt, wie bekannt, eine der Hauptmethoden der Pflanzenzüchtung vor. Nur bei Rüben wurde sie, soviel es mir bekannt ist, nie angewandt. Man legte Gewicht hauptsächlich auf den vegetativen Teil, die Rübe selbst. Somit ist durch die Filiale der Charkower Station ein neuer Weg der Züchtung der Rübe angebahnt.“ Ich möchte an dieser Stelle mitteilen, dass von mir die Formentrennung nach dem Habitus der Samenträger bei Rüben, besonders aber jene nach dem Knäuelbesatz und der Grösse der Knäuel, bereits seit mehreren Jahren durchgeführt wird. Die erste Auswahl erfolgte nach langjährigen Beobachtungen bei mir schon im Jahre 1906,

demnach früher als an der erwähnten Station. Dem Autor konnte dieses, da ich bisher über meine Rübenzüchtung nichts veröffentlichte, natürlich nicht bekannt sein.

Saatzuchtwirtschaft Sinsleben bei Ermsleben am Harz.

G. Sperling, Königl. Ökonomierat.

D. L.-G. Hochzucht-Register. Im Jahre 1912 wurden zur Aufnahme in das Hochzucht-Register von der Kommission genannt:

Orig. Friedrichs Hanna-Gerste: M. Friedrich-Schilbach bei Tanna; Orig. Sperlings Buhlendorfer Roggen, grünkörniger Zucht: J. Sperling-Buhlendorf; Orig. Zeiners Franken-Gerste: Zeiner-Neuhaus bei Mergentheim; Orig. Kirsches Hafer: A. Kirsche-Pfiffelbach.

Der Vorstand der D. L.-G. sprach bei Buhlendorfer Roggen die Verlängerung der Eintragung, bei den übrigen Sorten die Neuaufnahme in das D. L.-G. Hochzucht-Register aus.

Original Saatgut-Kommission vom Bund der Landwirte. In der Sitzung vom 7. d. Mts. hielt der Vorsitzende Kaiserl. Geheimrat Direktor Wohltmann einen Vortrag: „Die neueste Statistik über den Bedarf landw. Stoffe aus dem Auslande“. Aus dem reichen Zahlenmaterial, das zur Frage der Einfuhr und Ausfuhr landw. Stoffe jährlich von dem Vortragenden zusammengestellt, erläutert und in dem Jahrbuch der D. L.-G. veröffentlicht wird, wurden einige Tatsachen besonders hervorgehoben. So wurde auf die erhebliche, rund 10 % (553 Mill. Mark) betragende Steigerung der Einfuhr an Bodenprodukten im Jahre 1911 hingewiesen, die sich als Folge der Trockenheit des Jahres ergab. Die ständige Steigerung der Einfuhr an Hülsenfrüchten sollte zu weiterer Beachtung dieser Pflanzen bei der Züchtung führen. Ertragreiche Sorten könnten den Anbau wohl steigern. Der starke Import an Faserstoffen weist auf die Notwendigkeit hin, besonders Baumwollenbau und Baumwollenzüchtung in den eigenen Kolonien zu fördern.

Die Kommissionsmitglieder hatten im abgelaufenen Jahr eine Reihe von Besichtigungen von Saatzuchtwirtschaften vorgenommen. Auf Grund der Besichtigungsprotokolle wurde über die züchterischen Verhältnisse dieser Wirtschaften gesprochen. Es folgte als Beschluss die Belassung der folgend genannten Sorten unter den Originalsaaten des Bundes der Landwirte: Original Jägers Champagner-Roggen und Original Jägers Duppauer Hafer von Jäger-Könkendorf; Original Professor Heinrich-Roggen der Genossenschaft zur Züchtung des Professor Heinrich-Roggens Rostock; gelbe und rote Original Tannenkrüger Rübe von Cronemeyer-Tannenkrug, sowie die Neuaufnahme von Original Zeiners Frankengerste von Zeiner-Neuhaus bei Mergentheim; Original Raeckes Dickkopfweizen und Original Raeckes Bordeaux-Sommerweizen, beide von Raecke-Hemsdorf, unter die Originalsaaten des Bundes. Mitteilungen von Geheimrat Wohltmann und Kammerherrn v. Stiegler bezogen sich auf

das je nach dem Anbauort so verschiedene Verhalten von Originalsaatgut und Nachbau bei Kartoffeln und auf die Verschiedenheit der Erträge der Kartoffeln an einem Ort je nach der Herkunft des Saatgutes ein und derselben Sorte.

Bayerischer Saatzuchtverein. Die statutengemässe 2. Hauptversammlung des im Jahre 1911 gegründeten Saatzuchtvereins, dem die Mehrzahl der Pflanzenzüchter und viele Saatbauwirtschaften Bayerns angehören, wurde am 14. Januar nachmittags in München abgehalten; sie war sehr zahlreich aus allen Kreisen Bayerns besucht. Nach Erstattung des Geschäfts- und Kassaberichtes wurde beschlossen, einen Geschäftsführer anzustellen, der sich insbesondere der Saatgutvermittlung annehmen soll. Hierauf wurden die vom Ausschuss bereits vorberatenen einheitlichen Verkaufsbedingungen für Saatgut, die in der Hauptsache denjenigen der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht entsprechen, nach eingehender Besprechung angenommen und endlich beschlossen, beim Bayerischen Landwirtschaftsrat die Erweiterung der Bestimmungen für die Anerkennung von Saatbauwirtschaften zur besonderen Hervorhebung von Saatzuchtwirtschaften nach den Vorschlägen von Professor Kiessling zu beantragen. Neben verschiedenen weiteren Besprechungen wurde von den Interessenten auch über die Ausgestaltung der gemeinschaftlichen Saatgutreklame im heurigen Frühjahr verhandelt. Hierauf folgte noch eine Ausschussitzung. Über die Organisation und Tätigkeit dieses Vereins werden wir gelegentlich näheres bringen.

L. Kiessling, Weihenstephan.

Preisausschreiben für eine Flugschrift über Saatgut. Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft für die Markgrafschaft Mähren beschloss, einen Preis von 300 K. für die Verfassung einer dem bäuerlichen Landwirt leicht verständlichen Flugschrift über das Saatgut und seine Herstellung mit besonderer Berücksichtigung des Getreidebaues auszuschreiben. Der Umfang der Schrift soll zwei Seiten nicht überschreiten. Es soll das Wichtigste über die Bedeutung des Saatgutes, die Herstellung desselben, über den Samenwechsel und den Einkauf von Saatgut dargestellt werden. Dem Manuskript ist ein versiegelter Briefumschlag beizulegen, der den Namen des Verfassers, seine Adresse und das der Schrift vorangesetzte Motto enthält. Bewerber haben ihre Manuskripte bis 31. Juli d. J. an die genannte Gesellschaft (Brünn, Rudolfsgasse 28) einzusenden, die auch alle näheren Auskünfte erteilt. Die Entscheidung der Preisrichter (Fruwirth, Pammer, v. Rümker, Schindler) soll bis 31. Dezember d. J. erfolgen.

Zentralsaatbauverein in Wien. Um für einen entsprechenden Absatz des vom n.-ö. Landeskulturrat nach den hierfür geltenden Vorschriften anerkannten Saatguts zu angemessenen Preisen und für eine gesteigerte Verbreitung sowie richtige Verwendung dieses veredelten

Saatguts Sorge zu tragen, wurde, auf Anregung von Hofrat v. Weinzierl, unter dem Protektorate des Landeskulturrates ein Zentralsaatbauverein in Wien gegründet. Der Jahresbeitrag beträgt für Züchter und Saatgutbauer 2 K, für Personen, Körperschaften, Anstalten, welche den Saatgutbau fördern, 20 K. Anmeldungen sind an die Geschäftsstelle des Vereins (I. Stallburggasse 2) zu richten.

Grossherzoglich Badische Saatzuchtanstalt. Anlässlich der Tagung der Badischen Landwirtschaftskammer am 27. Februar hat sich das Grossherzoglich Badische Ministerium des Innern bereit erklärt, auf die gesamte Pflanzenbauförderung künftighin zu verzichten und sie einschliesslich der Saatzuchtanstalt an die Landwirtschaftskammer abzutreten. Über die Veränderungen, die dieser Entschluss mit sich bringen wird, ist noch nichts bekannt geworden.

Bisher haben ihre Mitarbeit an der Zeitschrift schriftlich zugesagt:

Gutsbesitzer J. Ackermann, Irlbach. — Prof. Dr. M. Akemine, Agric. Coll. Johoku, Univ. Sapporo. — Inspektor Aldinger, Gross-Laupheim. — F. Alexandrowitsch, derzt. Berlin. — Regierungsrat Appel, Dahlem. — Prof. Dr. E. Baur, Berlin. — Pflanzenzüchter R. Bethge, Schackensleben. — Abteilungsleiter Dr. J. Broili, Bromberg. — de Caluwe, agronome de l'etat, Gent, Belgien. — Direktor J. S. Cramer, Java. — Direktor Chas. Davenport, Cold Spring Harbor, N.-Y. — Agronomist H. B. Derr, Washington. — Prof. Dr. E. M. East, Forest Hills. — Prof. Dr. P. Ehrenberg, Göttingen. — Gutsbesitzer Dr. Franck, Oberlimpurg. — Prof. Freudl, Tetschen-Liebwerd. — Prof. Dr. Fröhlich, Göttingen. — Prof. Dr. E. Giltay, Wageningen. — Direktor Prof. E. Grabner, Magyar-Ovár. — Prof. Dr. H. Gran, Universität Kristiania. — Ökonomierat Gutsbesitzer G. Heil, Tückelhausen. — Dozent Dr. P. Hillmann, Berlin. — A. Howard, Kaiserl. indischer landw. Botaniker, Pusa (Bihar). — Adjunkt B. Jencken, Selektions-Station Charkow. — Dr. Jesenko, Wien. — Saatzuchtleiter B. Kajanus, Landskrona. — Prof. Dr. G. Kawamura, Tokyo, Universität. — Vorstand Prof. Dr. L. Kiessling, Weihenstephan. — Prof. Dr. H. Kraemer, Hohenheim. — Direktor Dr. H. Lang, Hochburg. — Staatskonsulent E. Lindhard, Tystofte. — Direktor Dr. Fr. Muth, Oppenheim a. Rhein. — Prof. Dr. E. Mitscherlich, Königsberg. — Dozent H. Nilsson-Ehle, Svalöf. — Zuchtleiter Dr. W. Oetken, Schlanstedt. — Biologist Raymond Pearl, Orono. — Zuchtleiter Dr. Plahn-Appiani, Aschersleben. — Dr. hon. caus. E. v. Proskowetz, Kwassitz. — K. Assessor Dr. Raum, Weihenstephan. — Direktor Dr. R. Regel, St. Petersburg. — Prof. Dr. Remy, Poppelsdorf. — Geheimrat Prof. Dr. v. Rümker, Berlin. — Redcl. N. Salaman, Homestall. — Abteilungsvorstand Dr. Schander, Bromberg. — Gutsdirektor Schreyvogl, Loosdorf. — Direktor P. Schubart, Bernburg. — Inspektor des landw. Schulwesens Dr. Sitensky, Prag. — Abteilungsleiter Dr. Simon, Pflanzenphysiologische Versuchsstation Dresden. — Pflanzenzüchter Amtsrat Sperling, Buhlendorf. — Agriculturist in charge W. Spillmann, Washington. — Direktor Al. v. Stebutt, Saratow. — Regierungsrat Prof. Dr. Steglich, Dresden. — Pflanzenzüchter Kammerherr v. Stiegler, Sobotka. — Physiologist W. Stockberger, Washington. — Direktor van der Stok, Buitenzorg, Java. — Pflanzenzüchter Gutsbesitzer Fr. Strube, Schlanstedt. — Prof. Dr. E. v. Tschermak, Wien. — Philippe de Vilmorin, Verriéres le Buissons. — Kammerherr H. v. Vogelsang, Hovedissen. — Direktor Prof. Dr. Wacker, Hohenheim. — Generalsekretär Wagner, Posen. — Hofrat Prof. Dr. Th. v. Weinzierl, Wien.

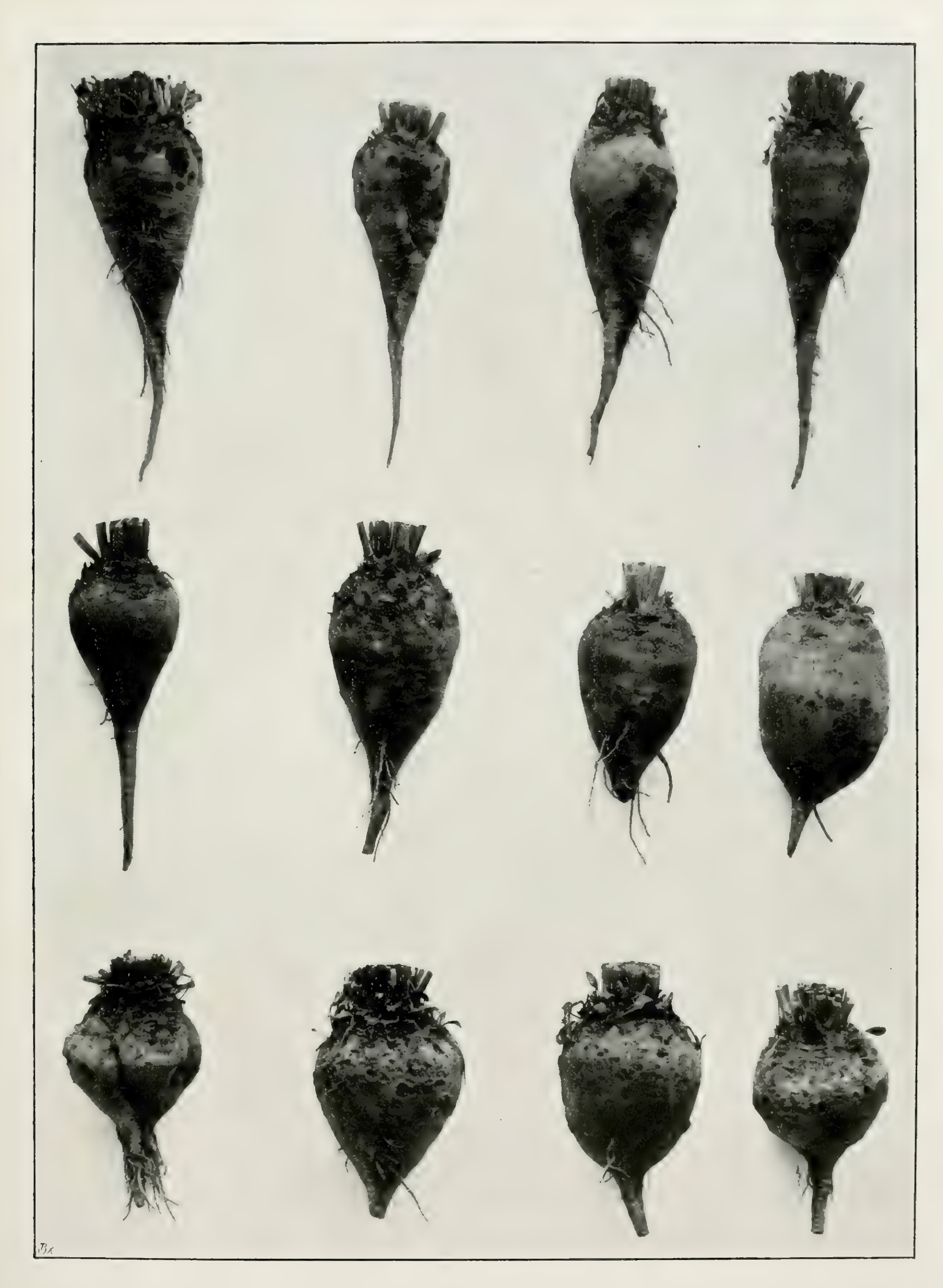
Das nächste Heft erscheint im Juli 1913.



Verschiedene Typen von Beta-Rüben aus der dritten Generation der Bastardierung 4: Pfahlförmig ♀ × Oval ♂. Nr. 3601. Nachkommenschaft einer langgestreckt-ovalen Rübe.

Verlag von Paul Parey in Berlin SW.

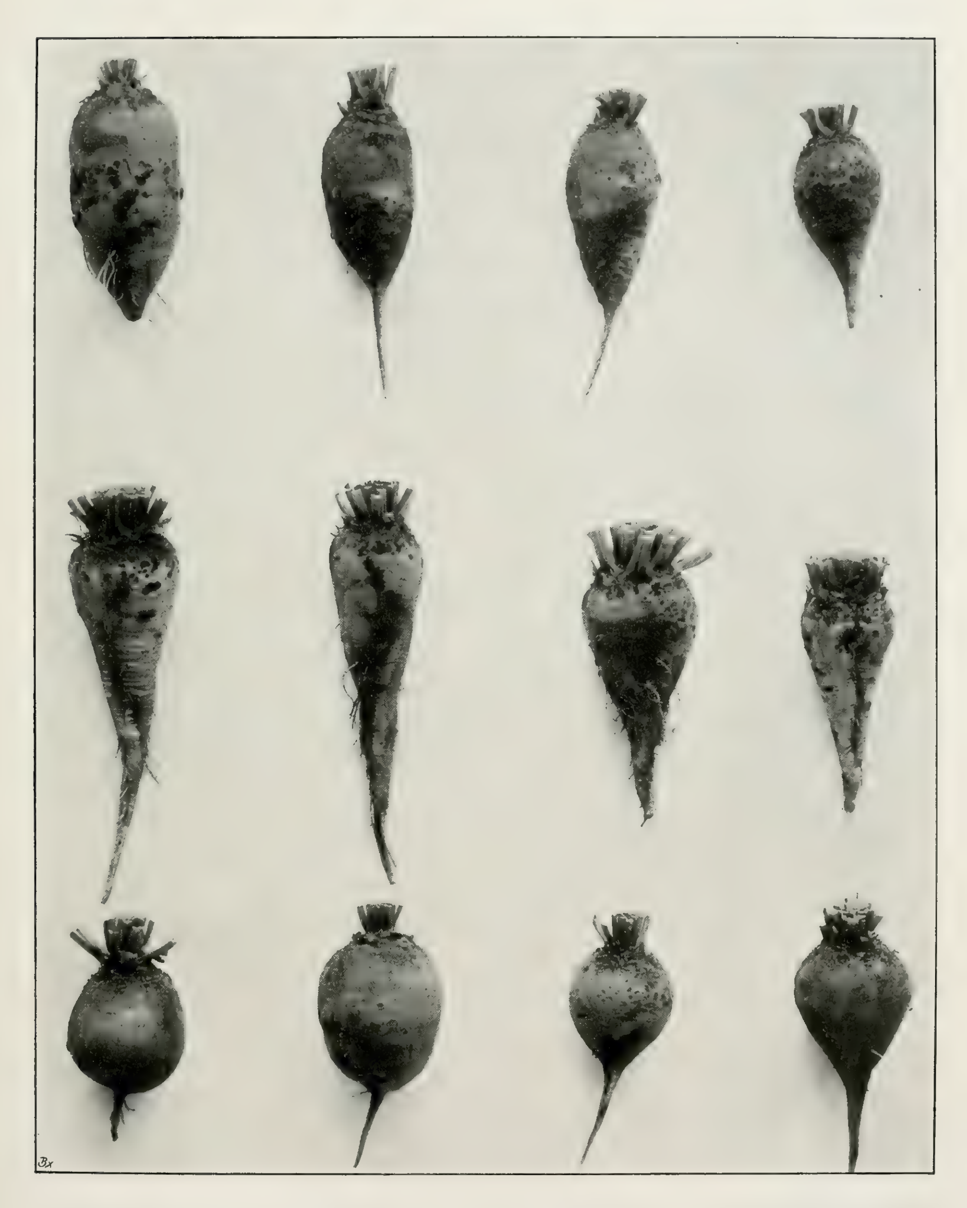




Verschiedene Typen von Beta-Rüben aus der dritten Generation der Bastardierung 2: Oval ♀ × Walzenförmig ♂. Nr. 3604. Nachkommenschaft einer zugespitzt-ovalen Rübe.

Verlag von Paul Parey in Berlin SW.

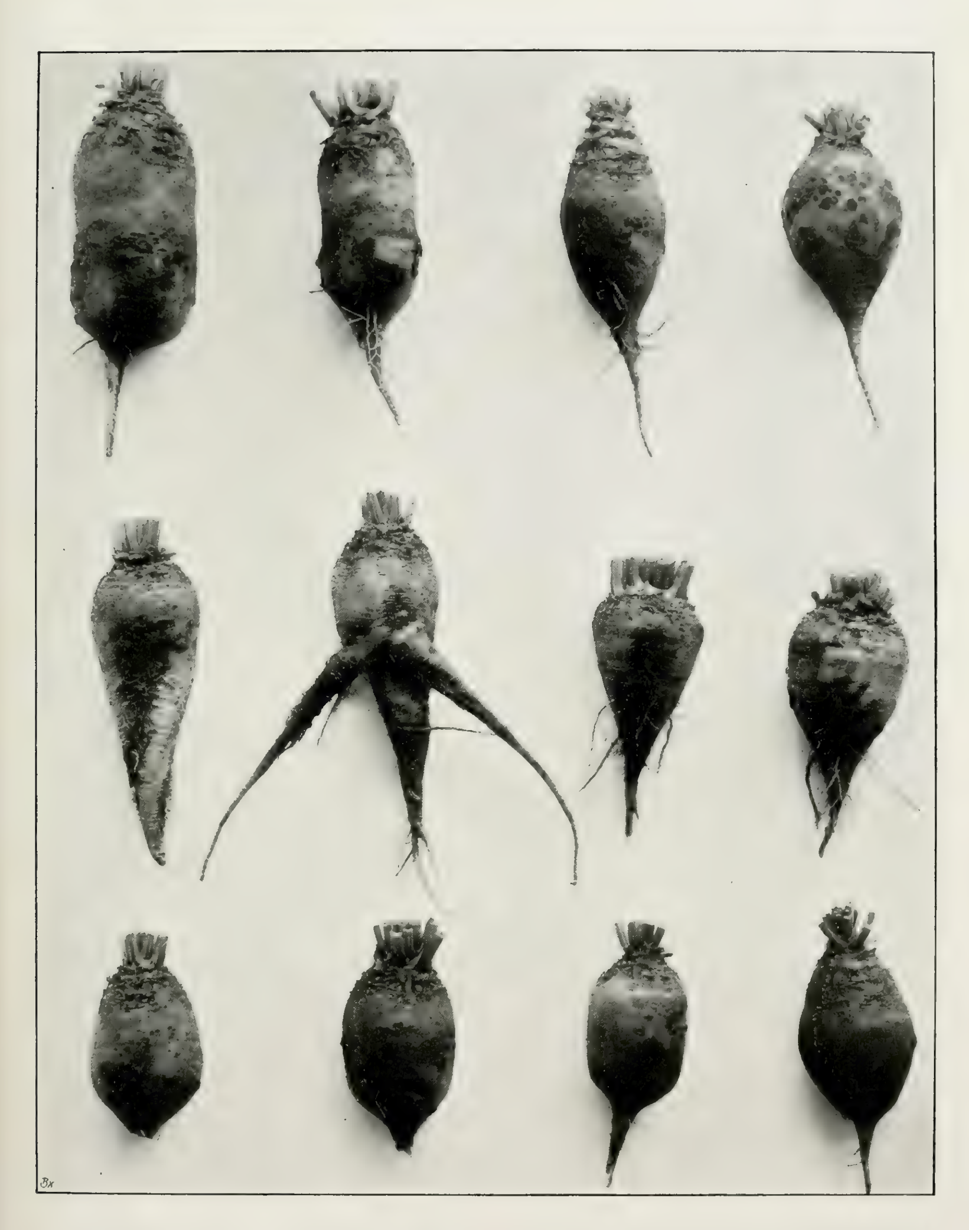




Verschiedene Typen von Beta-Rüben aus der dritten Generation der Bastardierung 8: Oval ♀ × Walzenförmig ♂. Nr. 3605. Nachkommenschaft einer birnförmig-runden Rübe.

Verlag von Paul Parey in Berlin SW

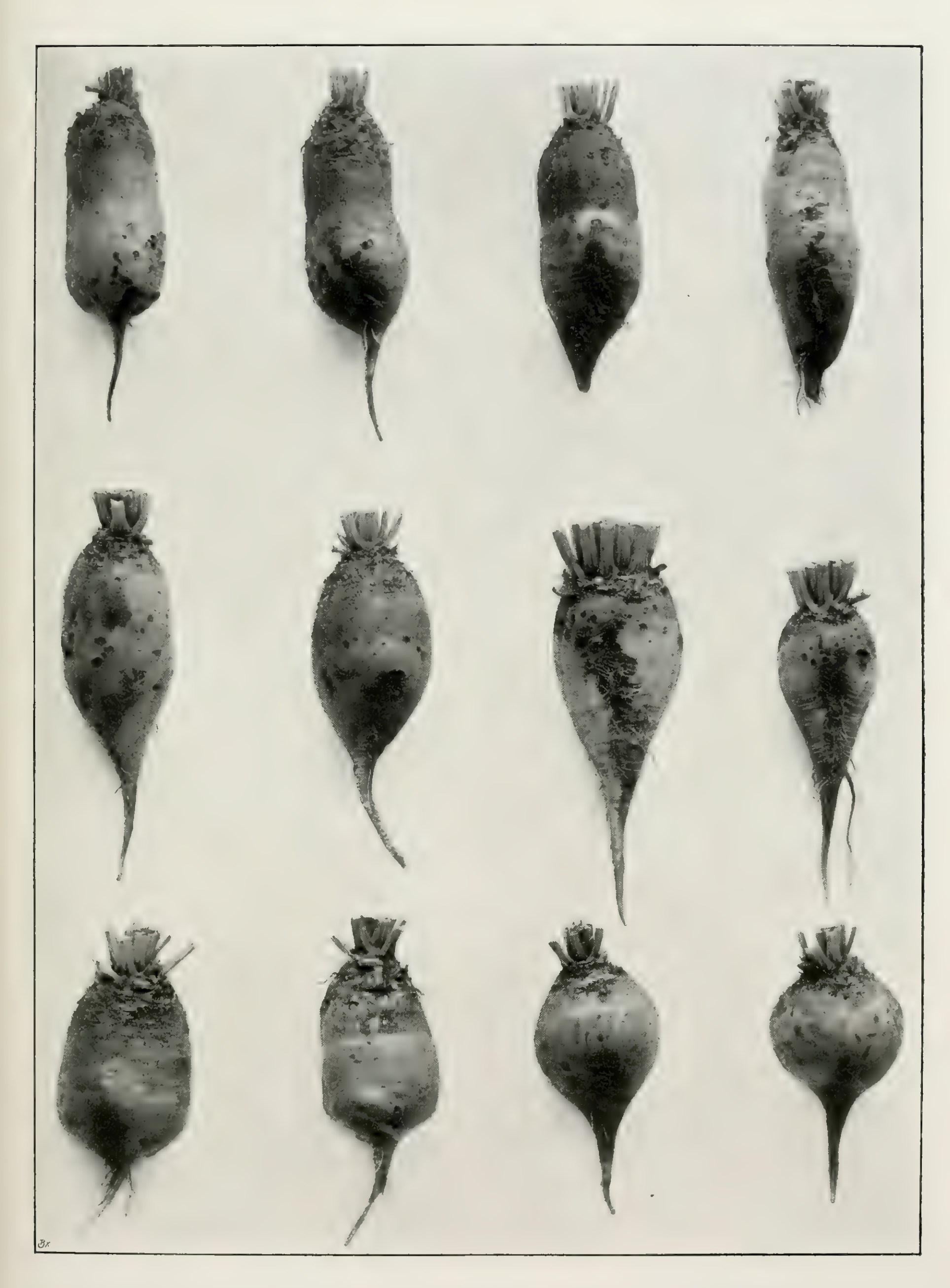




Verschiedene Typen von Beta-Rüben aus der dritten Generation der Bastardierung 8: Oval ♀ × Walzenförmig ♂. Nr. 3611. Nachkommenschaft einer walzenförmig-ovalen Rübe

Verlag von Paul Parey in Berlin SW.

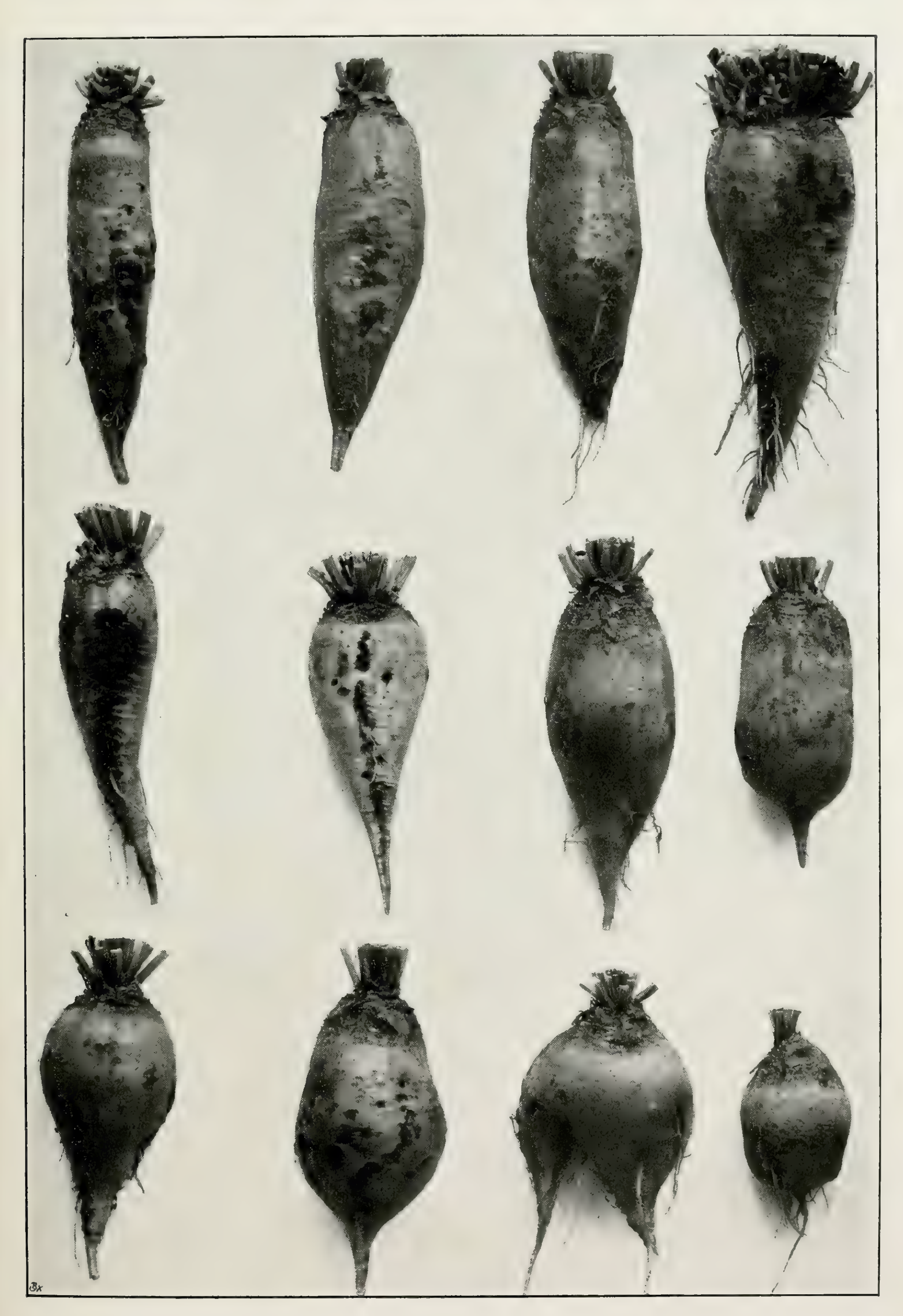




Verschiedene Typen von Beta-Rüben aus der dritten Generation der Bastardierung 8: Oval ♀ × Walzenförmig ♂. Nr. 3615. Nachkommenschaft einer walzenförmigen Rübe.

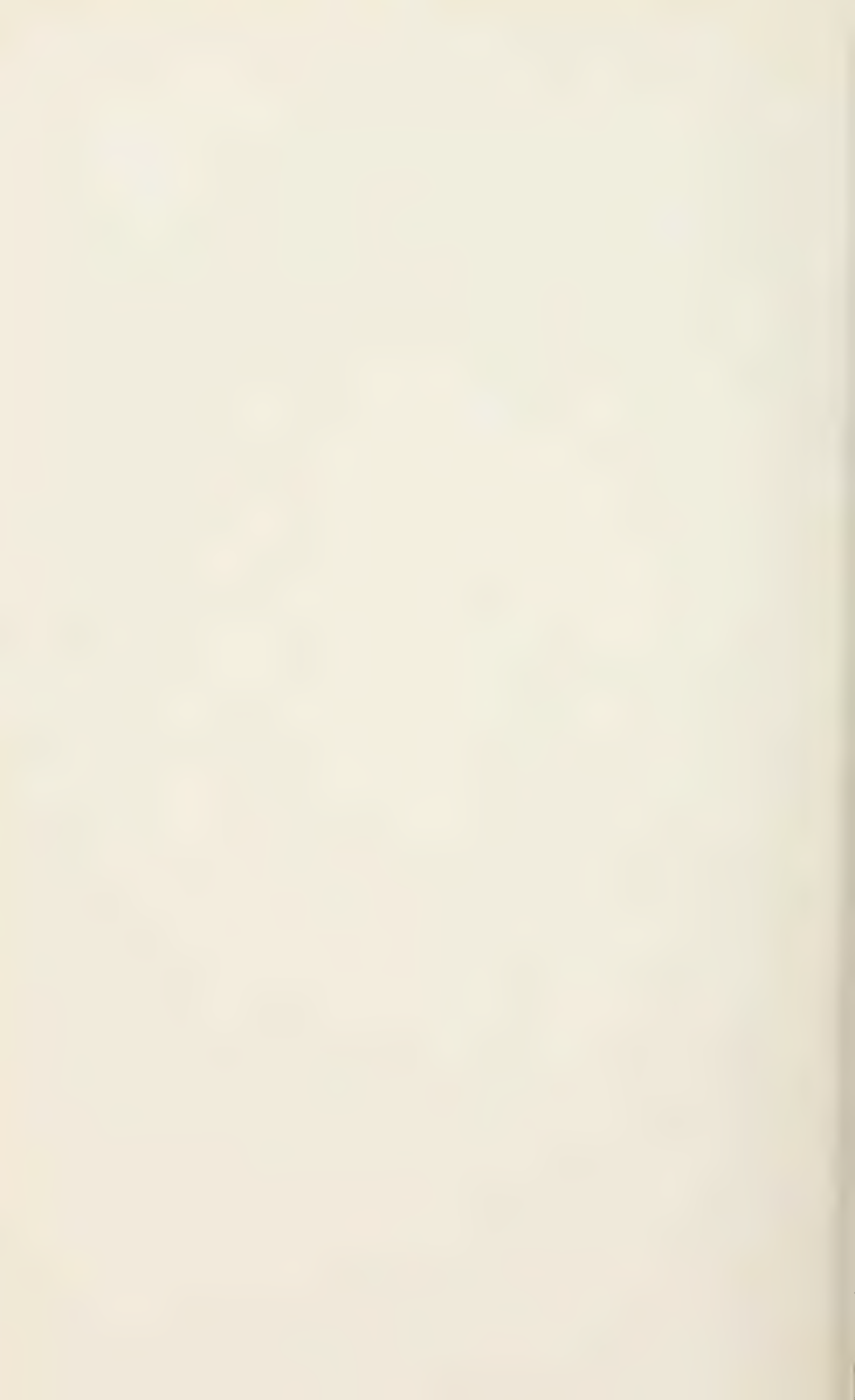
Verlag von Paul Parey in Berlin SW.





Verschiedene Typen von Beta-Rüben nach einer ovalen Rübe aus der Sorte Demi-sucrière blanche. Nr. 3624.

Verlag von Paul Parey in Berlin SW.



Hierzu zwei Beilagen von der Verlagsbuchhandlung **Paul Parey** in **Berlin SW. 11,** Hedemannstr. 10 u. 11.

Druck von Fr. Stollberg, Merseburg.

Band 1, Heft 3. Juli 1913.

Zeitschrift
für
Pflanzenzüchtung.

Zugleich Organ
der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht,
der
Österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung
und des
Bayerischen Saatzuchtvereins.

Unter Mitwirkung
von
L. Kiessling, Weihenstephan **H. Nilsson-Ehle,** Svalöf **K. v. Rümker,** Berlin **E. v. Tschermak,** Wien
herausgegeben
von
C. Fruwirth,
Wien.



Mit 10 Textabbildungen.

BERLIN
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen
SW. 11, Hedemannstraße 10 u 11
1913.

Einzelpreis 6 M. *Abonnementspreis 5 M.*

Inhalt.

I. Wissenschaftliche Originalarbeiten, Aufsätze.

II. Übersichten.

III. Neue Erscheinungen auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung.

IV. Vereins-Nachrichten.

V. Kleine Mitteilungen.

Erscheinungsweise: Die Zeitschrift für Pflanzenzüchtung erscheint in zwanglosen Heften, die zu Bänden mit einem Gesamtumfang von etwa 30 bis 40 Druckbogen zu 16 Seiten vereinigt werden. Die Hefte sind auch einzeln käuflich, ihre Preise sind entsprechend ihrem schwankenden Umfang verschieden und sind im Abonnement niedriger als bei Einzelbezug. Der Gesamtpreis eines Bandes wird, je nach seinem Umfange, im Abonnement etwa 20—24 M. betragen. Das Abonnement verpflichtet für einen Band. Einbanddecken werden bei Erscheinen der Schlusshefte eines Bandes zu 1,50 M. zur Verfügung gestellt.

Abonnements nimmt jede Sortimentsbuchhandlung entgegen sowie die Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin SW. 11, Hedemannstrasse 10 u. 11. An letztere sind auch alle Zuschriften in **Anzeigenangelegenheiten** zu richten. Preise der Anzeigen: ganze Seite M. 50, halbe Seite M. 30, drittel Seite M. 20, viertel Seite M. 17,50. Für alle das grosse Gebiet der Pflanzenzüchtung angehende Anzeigen dürfte die „Zeitschrift“ das geeignetste Organ sein.

Honorar für den Bogen Text: 48 M., Tabellen 24 M. Von jedem Originalbeitrag können 25 Sonderabdrücke geliefert werden, wenn dies bei Einsendung des Manuskriptes verlangt wird.

Redaktionelle Zuschriften: Prof. Dr. C. Fruwirth, Waldhof b. Amstetten (N.-Österr.).

Sonstige Zuschriften (Abonnements u. Anzeigen): Paul Parey, Berlin SW. 11, Hedemannstrasse.

Verzeichnis der Mitarbeiter siehe Seite 418.

Band I, Heft 3. Juli 1913.

Zeitschrift für Pflanzenzüchtung.

I.

Wissenschaftliche Originalarbeiten, Aufsätze.

Über den Standort und den Standraum der einzelnen Pflanze bei der Pflanzenzüchtung.

Von

Eilh. Alfred Mitscherlich in Königsberg i. Pr.

(Mit 2 Textabbildungen.)

Die Ansichten über den bei der Pflanzenzüchtung erforderlichen Standraum der Einzelpflanze sind sehr geteilt. Im allgemeinen werden aber die Eliten und die ersten Nachkommen der Eliten weiter gestellt, die zweite und die folgenden Vermehrungen hingegen mehr feldmässig behandelt und somit dichter ausgesät.

1. Der Standort und der Standraum der Eliten.

Den grösseren Standraum für die Eliten wählt man unwillkürlich deshalb, weil man möglichst schnell in der Vermehrung weiterkommen will, und man damit pro Korn eine höhere Kornzahl usw. zu ernten vermag.

Trotzdem scheint mir die Grösse des Standraumes für die Eliten meist keineswegs gross genug zu sein; denn dieser Standraum wird nie so gross gewählt, dass sich die einzelne Pflanze unbeeinflusst durch die Nachbarpflanzen entwickeln könnte

Das hat man allgemein anerkannt; denn man sucht diese gegenseitige Beeinflussung der Pflanzen nach Möglichkeit gleich zu gestalten, indem man dort, wo diese oder jene Pflanze nicht aufging oder später absprang, durch Nachpflanzen von Ersatzpflanzen für die gegenseitige Beschattung u. a. m. Sorge trägt, und ebenso andere Pflanzen als Randpflanzen vorsieht.

Wieweit dies durchführbar ist, und wieweit es uns tatsächlich gelingt, ev. durch Nachsaat von Sommerweizen Fehlstellen im Winterweizen o. a. m. auszufüllen, das zu begutachten will ich dem Urteile jedes einzelnen Züchters überlassen. Ich glaube aber, dass viele von

diesen mit mir die Erfahrung gemacht haben, dass dieses Nachsäen oder Nachpflanzen, insonderheit von anderen Varietäten oder gar anderem Getreide ein nur mangelhafter Ersatz bleibt, und dass sich so die einzelnen Pflanzen, die um die Lücken oder Nachpflanzungen herumstehen, doch im grossen und ganzen etwas anders (meist besser!) entwickeln als der übrige Bestand.

Gerade bei der Pflanzenzüchtung müssen wir aber — wenn wir uns keinen Trugschlüssen hingeben und keine vergebliche mühevolle Arbeit leisten wollen! — mehr als bei allen anderen Vegetationsversuchen darauf bedacht sein, dass die Pflanzen, die wir nachher vergleichen wollen, unter genau den gleichen Vegetationsbedingungen aufwachsen, und zwar besonders deshalb, weil wir zunächst einen Vergleich zwischen den einzelnen Individuen und nicht zwischen Gruppen von Individuen ausführen müssen.

Wir können dies nur dadurch erreichen, dass wir den Elite-Pflanzen einen Standraum geben, bei dem die gegenseitige Beeinflussung vollkommen ausgeschlossen ist. Der Standraum muss also weit grösser bemessen werden, als dies bislang meist zu geschehen pflegt.

Dem wird man entgegenhalten, dass ja unter solchen Umständen naturgemäss die Bestockung usw. der Einzelpflanze eine ganz andere ist, als dies im Feldbestande später der Fall ist. — Das soll nicht geleugnet werden, aber glaubt man wirklich, dass sich bei der Weiterzüchtung hieraus irgend welche Nachteile für die Praxis ergeben?

Wie dies nun auch sein mag, das wird keiner bestreiten können, dass wir nur Pflanzen auf ihre verschiedene Individualität hin vergleichen können, die unter ganz den gleichen äusseren Vegetationsbedingungen aufgewachsen sind. Ist das nicht der Fall, so können wir unmöglich sagen, dass die eine Pflanze gerade wegen ihrer besseren inneren Beschaffenheit, wegen ihrer „Individualität", einen höheren Ertrag ergab; jeder derartige Schluss wäre verfehlt.

Woran erkennen wir nun aber ferner, dass wir mit unserer Züchtung vorankommen oder, wann wir soweit mit einer Züchtung gekommen sind, dass eine Weiterzüchtung zwecklos ist oder nicht mehr verlohnt?

Wir haben zwei Anhaltspunkte hierfür, die sich aus der jahrein, jahraus zu erfolgenden Verarbeitung aller Nachkommen der Eliten ergibt, nämlich einmal den der Mittelzahlen aller Einzelbeobachtungen, die zeigen müssen, dass z. B. von Jahr zu Jahr der Kornertrag steigt, oder dass von Jahr zu Jahr das Stroh stärker und kürzer wird, die Rüben zuckerreicher werden usw.

Dieser Fortgang der Züchtung folgt natürlich auch — sobald wir alle äusseren Faktoren von Jahr zu Jahr gleichsetzen! — mit den Jahren der logarithmischen Funktion des Gesetzes vom Minimum;[1])

[1]) E. A. Mitscherlich, Bodenkunde für Land- und Forstwirte, 2. Aufl., Berlin, Verlag von Paul Parey, 1913, S. 3—5.

denn der Ertrag ist hier die Funktion der Summe der inneren Vegetationsfaktoren. Das besagt, dass eine Neuzüchtung im ersten Jahre stärkere Fortschritte macht als im zweiten, im zweiten grössere als im dritten usf.

Wir haben ferner noch einen anderen Anhaltspunkt für das Fortschreiten der Züchtung, welcher mit zwingender Notwendigkeit aus dem Vorhergehenden folgt. Es muss nämlich die Grösse der wahrscheinlichen Schwankung, welche sich aus den Beobachtungen aller Nachkommen mit Hilfe des Mittelwertes berechnen lässt,[1]) und uns angibt, wie weit sich die einzelnen Individuen von dem jeweiligen Mittelwerte entfernen, von Jahr zu Jahr geringer werden.

Beide Momente müssen darum pflanzenphysiologisch ineinander greifen, weil die Eliten selbst durch die jeweiligen Schwankungen mitbedingt werden.

Können wir nun feststellen, dass von Jahr zu Jahr diese Streuung oder diese wahrscheinliche Schwankung geringer wird, so wissen wir, dass wir unsere Züchtung noch in ihrer Erblichkeit konstanter bekommen können, und noch nicht am Ende unserer Arbeit angelangt sind, um nun mit einer neuen Züchtung zu beginnen.

Können wir nun aus unserer bisherigen Züchtungsmethode derartige Schlussfolgerungen ziehen?

Mir scheint, dass dies nicht möglich ist. Zum Belege hierfür möchte ich einige Daten von unseren Weizenzüchtungen anführen, die sicher mit grösster Sorgfalt gewonnen wurden.

Man ersieht aus der nachfolgenden Tabelle leicht, was die Züchtungen anstreben; wir wollen einen für Ostpreussen absolut winterfesten Landweizen ertragsfähiger und lagerfester machen. Nur die Momente, die m. E. hierfür in erster Linie in Betracht kommen, habe ich aus den Stammbüchern ausgezogen und hier wiedergegeben. Sie genügen für unsere Erörterungen, da die Auswahl der Eliten von Jahr zu Jahr deutlich aus den Mittelzahlen der Nachkommen und ihren wahrscheinlichen Schwankungen ersichtbar ist.

(Siehe Tabelle S. 278.)

Und was lehren uns die Zahlen?

Sie zeigen, dass die Mittelzahlen von Jahr zu Jahr durchaus nicht immer dem erstrebten Ziele näher kommen; sie zeigen, dass die Latitüde, d. h. die Schwankungen der einzelnen Individuen um das Mittel, durchaus nicht von Jahr zu Jahr entsprechend geringer werden!

Sollen wir nun unsere Züchtung aufgeben? Oder liegen andere Gründe vor, die es nicht gestatten, dass die zuvor gegebenen Voraussetzungen erfüllt werden?

---

[1]) l. c. S. 304.

Jahr	Ährengewicht der		Strohlänge der		1 cm Strohgewicht (mg) der	
	Nachkommen	Elite	Nachkommen	Elite	Nachkommen	Elite
			Winterweizen-Züchtung I:			
1908	—	2,30	—	120,0	—	—
1909	2,03 ± 0,23	2,60	86,8 ± 4,54	88,6	19,4 ± 1,78	22,0
1910	3,40 ± 0,20	3,70	81,8 ± 2,65	85,0	34,0 ± 2,00	44,5
1911	2,43 ± 0,26	3,55	106,7 ± 4,90	92,5	21,8 ± 2,40	32,4
1912	2,44 ± 0,30	4,00	89,5 ± 5,47	91,0	24,5 ± 3,88	30,8
			Winterweizen-Züchtung II:			
1909	2,21 ± 0,31	2,98	84,0 ± 5,23	86,3	24,5 ± 2,36	27,5
1910	2,88 ± 0,22	3,50	88,7 ± 4,36	100,4	36,0 ± 3,85	45,0
1911	2,46 ± 0,21	3.20	113,5 ± 5,40	103,0	24,9 ± 2,80	40,8
1912	2,25 ± 0,20	3,30	101,3 ± 4,92	107,0	22,4 ± 2,28	32,7

In der Tat liegen andere Gründe vor, Gründe pflanzenphysiologischer Natur, die uns das ganze Bild verschleiern

Dass wir das Fortschreiten in der Konstanz der Züchtung nicht beobachten können, liegt an der von Jahr zu Jahr verschiedenen Beeinflussung der Nachbarpflanzen, von der wir bereits zeigten, dass sie durchaus vermieden werden muss. Dass wir an den Mittelzahlen nicht erkennen können, wie und ob wir mit unserer Züchtung sonst fortschreiten, liegt daran, dass wir von Jahr zu Jahr andere äussere Vegetationsbedingungen haben.

Wir ersehen hieraus, dass wir nicht nur alle Pflanzen in dem einen Jahre unter ganz gleiche äussere Vegetationsbedingungen stellen müssen, sondern, dass wir diese Bedingungen auch von Jahr zu Jahr gleichgestalten müssen; und zwar wird dies um so mehr erforderlich sein, je weiter wir in einer Züchtung fortgeschritten sind.

Es fragt sich nun, ob diese Forderung technisch ausführbar ist oder nicht.

Pflanzenphysiologisch liegen hier die Verhältnisse so, dass der Ertrag einer Pflanze — denn auch das Endziel jeder Pflanzenzüchtung ist ja die Steigerung des Ertrages! — von einer ganzen Reihe von Vegetationsfaktoren bedingt wird; und zwar wird er in erster Linie von demjenigen Vegetationsfaktor bedingt, welcher verhältnismässig am meisten im Minimum ist, d. h. von welchem im Verhältnis zu der am Höchstertrage erforderlichen Menge die geringsten Mengen vorhanden sind. (Gesetz vom Minimum von Justus v. Liebig.)

Die Vegetationsfaktoren werden in äussere und innere Faktoren eingeteilt. Die inneren Faktoren bedingen die Individualität der Pflanze, d. h. das, was wir pflanzenzüchterisch beobachten und verfolgen.

Dementsprechend werden wir nur dann deutlich erkennen, was wir mit einer Züchtung erreichen können, wenn wir alle äusseren Vegetationsfaktoren jahraus, jahrein so günstig wie irgend möglich gestalten. Ich glaube, dass dies eines der Endziele ist, dem jede Pflanzenzüchtung zustreben muss; gerade wie es das Endziel der ganzen Ackerbaulehre und Düngelehre ist, die äusseren Vegetationsfaktoren möglichst optimal zu gestalten.

Hierfür aber gibt es nur einen Weg, den der Pflanzenzüchter schliesslich gehen muss, nämlich den, die Eliten in Kulturgefässen, und zwar pro Gefäss eine Pflanze, auszusetzen, sie hier in einen möglichst guten Boden zu stellen und diesen Boden durch tägliches Giessen mit Nährstofflösung[1]) bei voller Wasserkapazität während der ganzen Vegetationszeit zu erhalten. — Als Kulturgefässe eignen sich hierfür natürlich nur solche, welche unten offen, d. h. durch einen Rost abgeschlossen sind, so dass das zuviel gegebene Wasser frei ablaufen kann. Ich bin der Überzeugung, dass wir in dieser Weise — insonderheit, wenn wir noch die Wärme- und Lichtverhältnisse regulieren können — was mit der Zeit auch gelingen dürfte — ein viel vollkommeneres Bild unserer züchterischen Erfolge erhalten werden, als dies bislang möglich ist.

Von verschiedenen Seiten wird dagegen eingewandt werden, dass es vielfach gar nicht darauf ankommt, zu zeigen, was eine Züchtung überhaupt zu leisten vermag, sondern, dass es vielmehr darauf ankommt, zu zeigen, was die Züchtungen unter ganz bestimmten Kulturbedingungen leisten.

Eine dieser wichtigsten Kulturbedingungen ist z. B. der Vegetationsfaktor „Wasser". Wir wollen so Sorten züchten, die möglichst auf leichtem (d. h. wasserärmeren) Boden höchste Erträge geben, und diese Sorten brauchen durchaus nicht auch auf den besseren Bodenarten Höchsterträge zu liefern. Die folgende Figur, in welcher schematisch die Erträge eines langährigen Weizens mit denen eines dichtährigen Weizens in ihrer Abhängigkeit vom Wasser dargestellt sind und zwar so, dass die Steigerung der Erträge beider Weizensorten mit der Güte des Bodens dem Gesetze vom Minimum folgt, mag das erläutern. Wir ersehen aus ihr, dass trotzdem der dichtährige Weizen auf den besseren Bodenarten höhere Erträge gibt, der langährige Weizen höhere Erträge auf den leichteren Bodenarten aufweist.

Der Tatsache müssen wir also auch bei dem Anbau der Eliten Rechnung tragen! Wir können dies aber nur, wenn wir auch hierbei die Vegetationsbedingungen von Jahr zu Jahr möglichst gleichartig gestalten, wie wir dies ausschliesslich in Vegetationsgefässen ausführen

---

[1]) l. c. S. 168.

können. Wir nehmen dann — ebenso wie wir zuvor jahraus, jahrein den gleichen möglichst besten Boden verwendeten — für diese Versuche jahraus, jahrein den gleichen leichteren Boden und halten hier die Gefässe durch tägliches Wiegen und Giessen mit Nährstofflösung z. B. bei 40 % der wasserfassenden Kraft des Bodens.

Auch bei diesen Versuchen werden wir so schliesslich unbedingt, je weiter wir in der Pflanzenzüchtung kommen, um so mehr zum Gefässversuch beim Elitenanbau übergehen müssen und tatsächlich über-

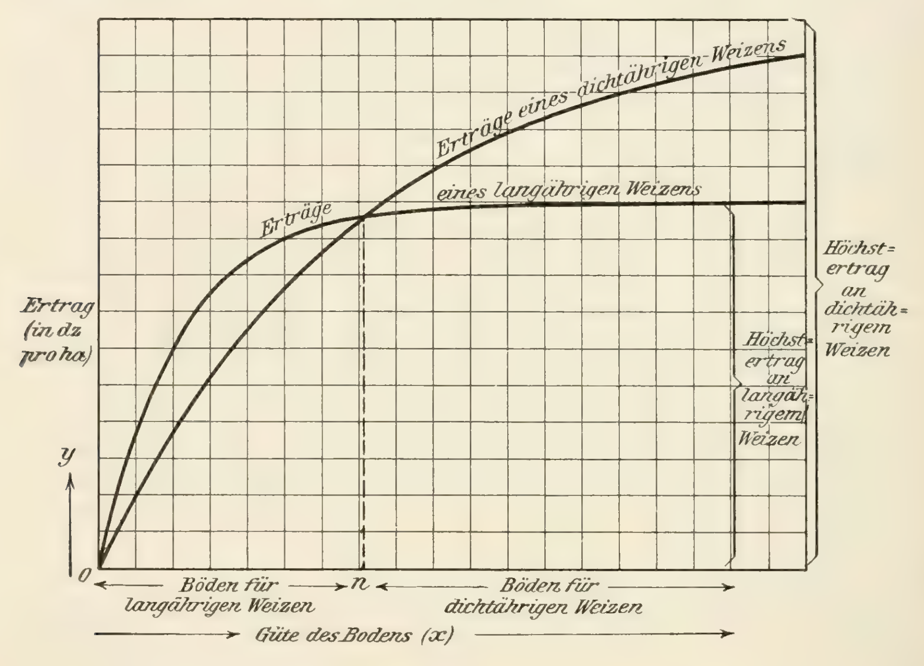


Fig. 17.

gehen, indem wir dabei gleichzeitig der pflanzenphysiologischen Forschung Rechnung tragen.

Gibt es nun nicht vielleicht einen Übergang hierzu, der wenigstens in den Grundzügen brauchbar ist, ohne dem praktischen Züchter eine so ungeheure Arbeit zuzumuten?

Man mache den Versuch. Man stelle die Eliten im Zuchtgarten jede einzeln so weit auseinander, dass man um jede bequem herumgehen kann, ohne eine Nachbarpflanze zu verletzen; setze also vielleicht auf 1—2 qm eine Pflanze, und giesse diese möglichst häufig mit Nährlösung. Der Boden ist um die Pflanze möglichst locker und unkrautrein zu halten. Der Boden des Zuchtgartens muss äusserst gleichmässig, der Untergrund muss durchlässig sein. Die Einhaltung einer bestimmten Fruchtfolge wird angebracht sein.

Auch dieser Weg wird vielen Züchtern praktisch undurchführbar erscheinen. Ich halte ihn nicht für undurchführbar; doch führt er uns ganz notwendig zu einer bestimmten Züchtungsmethode, die diesem allen Rechnung trägt, nämlich zur reinen Pedigreezucht.

Auch unsere Züchtungen, von denen ich zuvor einige Zahlen mitteilte, sind reine Pedigreezüchtungen, da uns der beschränkte Raum des Institutsgartens keine andere Möglichkeit gestattet. Wir versuchen aber dabei dadurch sicherer vorzugehen, dass wir die Stammpflanze erst endgültig im zweiten Jahre nach Beobachtung der zweiten Nachkommen bestimmen, und dann jedesmal die anderen Stämme, die mitbeobachtet wurden, fallen liessen.

Bei dem weiten Stand, den die Eliten erfordern, um nicht durch äussere Vegetationsfaktoren beeinflusst zu werden, kommt als neue Fehlerquelle die Ungleichheit des Bodens in Betracht; diese können wir mehr oder weniger durch Giessen der Eliten mit Nährstofflösung aufheben. Dieses ist beim Anbau der Vermehrung nicht mehr durchführbar, hier müssen wir dafür mit der Ungleichheit des Bodens rechnen lernen.

2. Der Standort und der Standraum der Vermehrung.

Mit der Vermehrung müssen wir unbedingt ins freie Land hinein. Wir verarbeiten hier nicht mehr die einzelnen Individuen, sondern stellen summarisch fest, wie hoch der Ertrag z. B. eines Stammes gegenüber dem eines anderen Stammes ist. Es lässt sich hier nichts dagegen einwenden, dass die Nachkommen der Eliten zunächst noch weiter gestellt werden, um eine schnellere Vermehrung zu erzielen, und dass erst von der 2. oder gar der 3. Vermehrung an der feldmässige Anbau stattfindet.

Dass zu vergleichende Stämme unter ganz gleichen Bedingungen und ganz in gleicher Weise ausgelegt und angebaut werden müssen, bedarf wohl kaum der Erwähnung, bildet das doch die Grundlage zu jedwedem Vergleiche.

Trotzdem stellen sich hier eine ganze Reihe von Schwierigkeiten ein, die von der Natur insonderheit durch die Ungleichheit der Bodenbeschaffenheit über weitere Flächen weg gegeben sind; denn selbst wenn wir die verschiedenen Stämme auf dem gleichen Schlage nebeneinander, also in der gleichen Fruchtfolge bei gleichem Dungzustande des Bodens anbauen, so wechselt doch die physikalische Beschaffenheit des Bodens auf ein- und demselben Schlage oft recht erheblich, und sie allein kann uns jede Sicherheit in der Beurteilung unserer züchterischen Erfolge nehmen.

Wir können darum nicht umhin, auch hier nach brauchbaren Wegen zu suchen, welche uns vor Trugschlüssen bewahren.

Mir scheint zunächst hierzu die Einführung von Kontrollparzellen erforderlich zu sein und ferner eine gleichmässige Verteilung dieser

Parzellen über die ganze Versuchsfläche. Diese Anforderung, welche nicht nur an die erste Vermehrung, sondern auch an jede weitere Vermehrung zu stellen ist, ebenso wie natürlich auch an den Anbauversuch, muss unter allen Umständen gestellt werden, und zwar empfiehlt es sich, um sicher zu gehen, wenigstens 4 gleich grosse Parzellen zu schaffen.

Die Grösse der Parzellen richtet sich notwendig nach der Menge der vorhandenen Saat; doch empfiehlt es sich, zum Vergleich nur so viel der Saatmengen heranzuziehen, wie den Mengen desjenigen Stammes resp. derjenigen Sorte entspricht, von welcher am wenigsten vorhanden ist, damit die Vergleichsparzellen alle die gleiche Grösse haben können. Der Überschuss an Saat der anderen Stämme ist selbstverständlich auch auszusäen, jedoch nicht zum Vergleiche mit heranzuziehen. Die Weite der Saat kann nach der üblichen Weise erfolgen. Die Parzellen sind zweckmässig langgestreckt zu wählen. Für Sortenanbauversuche resp. weitere Vermehrungen genügen Flächen von 50 qm, die man vielleicht 12,5 m lang, also nur 4 m breit gestalten wird. Zwischen den einzelnen Parzellen ist ein Schutzstreifen von 1 m Breite liegen zu lassen. Will man diesen nicht überall gleichmässig als Weg brach liegen lassen, um den Ertrag dieser Flächen nicht zu verlieren, so kann man ihn auch mit einem anderen Stamm, einer anderen Sorte oder gar einer anderen Feldfrucht bestellen. Voraussetzung hierbei bleibt aber natürlich, dass für alle Zwischenstreifen der gleiche Stamm die gleiche Sorte derselben resp. einer anderen Feldfrucht Verwendung findet. Diese Massregel ist besonders wichtig, wenn man die ersten Vermehrungen der Eliten miteinander vergleichen will, da hier die Parzellen klein, die Streifen also verhältnismässig schmal werden und somit die Beeinflussung durch die Randpflanzen verhältnismässig gross wird. Es wird sich in diesem Falle, wie überhaupt, auch empfehlen, die Zwischenstreifen mit niedereren Stämmen, als der niedrigste Stamm einer Vergleichssorte ist, oder mit niedrigeren Kulturpflanzen zu bestellen, damit keine nachteilige Beschattung eintritt, die naturgemäss den niedrigeren Stamm stärker beeinflussen muss, als den höheren. Aus dem gleichen Grunde dürfen wir aber unter keinen Umständen die verschiedenen Stämme ohne Schutzstreifen nebeneinander anbauen. Dies würde bei systematischer Wiederkehr der Stämme resp. Sorten (vgl. Fig. 18) einen systematischen Fehler bedingen, der nicht in der Ungleichheit des Bodens, sondern in der Versuchsanordnung begründet ist. Nehmen wir z. B. an, dass Stamm *a* höher im Wuchs ist als Stamm *b* und Stamm *g*, und dass von *a* nach *b* die Sonne um Mittag Schatten wirft, so stände auf allen Parzellen *b* schlechter zum Vegetationsfaktor Licht als *g*; legen wir die Parzellen aber in umgekehrter Richtung an, so steht systematisch Stamm *g* in dieser Hinsicht schlechter als Stamm *b* usw.

Für die Anordnung der Parzellen schlage ich nun folgendes Schema vor:

Stamm	a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	d	e	f	g
Parzelle Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

Fig. 18.

Es werden die verschiedenen Stämme in gleicher Reihenfolge viermal hintereinander in langer Reihe angebaut. Natürlich werden wir für die hierzu erforderliche Versuchsfläche möglichst gleichartigen Boden wählen; wir müssen so von der Anwand des Feldes abbleiben und dürfen nicht Stellen einschliessen, wo kurz vordem Mieten waren oder Stalldünger lagerte usw.

Mit der Ungleichheit des Bodens, welcher durch die Natur gegeben ist, müssen wir sonst arbeiten; wir wollen diese aber bei der Verarbeitung unserer Resultate, d. h. bei unseren Schlussfolgerungen nach Möglichkeit ausschalten.

Da die natürlichen Ungleichheiten des Bodens durch die Kultur mehr und mehr ausgeglichen, d. h. verschwommen sind, so werden wir stets allmähliche Übergänge von einer Bodenart zur anderen finden. Wir werden so angenähert gleichartigen Boden immer mehr auf kleineren Ackerflächen vorfinden. Wollen wir somit die Ungleichheit des Bodens nach Möglichkeit ausschalten, so dürfen wir stets nur auf solchen unsere Vergleiche anstellen. Dies ermöglicht z. B. die vorstehend angegebene Anlage der Parzellen. Es ist bei dieser nur erforderlich, nicht die Erträge der mit den gleichen Stämmen angebauten Parzellen miteinander zu vergleichen, sondern die Erträge gerade der benachbarten, d. h. der auf einer möglichst kleinen Ackerfläche zusammenliegenden Parzellen, welche mit verschiedenen Stämmen bestellt sind. Hier müssen wir dann stets soviel Erträge auf einmal zum Vergleiche heranziehen, als verschiedene Stämme nebeneinander angebaut wurden; so werden wir bei unserem Beispiel auf einmal die Erträge vergleichen müssen von Parzelle 1—7, 2—8, 3—9 usw. 20—26, 21—27 und von Parzelle 22—28. Würden wir 10 verschiedene Stämme in gleicher Weise nebeneinander anbauen, so müssen wir die Erträge von je zehn benachbarten Parzellen miteinander vergleichen usf.

Bei unserem Beispiele würden wir auf diese Weise 22 Vergleiche auszuführen haben; dabei werden der erste und der letzte Versuch nur einmal, der 2. Versuch von links und rechts nur zweimal, der 3. nur dreimal usw. und der siebente Versuch von jeder Seite sowie alle dazwischenliegenden Versuche siebenmal zum Vergleich herangezogen. Das erscheint vielleicht ungerecht, hat aber sehr seine Berechtigung;

denn wir wissen nicht, wie der Boden vor der Parzelle 1 oder hinter der Parzelle 28 weiter variiert, d. h. wir sind darum nicht berechtigt, den Erträgen der Randparzellen den gleichen Wert beizumessen wie denen der mittleren Parzellen.

Die Ausführung der verschiedenen Vergleiche muss es uns nun gestatten, aus allen, die Verschiedenheiten des Bodens einschliessenden Vergleichszahlen Mittel zu bilden. Dies ist nur dann statthaft, wenn wir alle Resultate auf vergleichbare Zahlenwerte umrechnen, was wie folgt geschieht.

Wir bilden das Mittel der Erträge der nebeneinanderliegenden mit verschiedenen Stämmen angebauten Versuchsflächen; bei unserem Beispiel zunächst von Parzelle 1—7. Es sei m_1. Wir setzen $m_1 = 100$ und berechnen danach den Ertrag jeder einzelnen der sieben Parzellen, aus denen das arithmetrische Mittel gebildet wurde; also $\frac{m_1}{100} = \frac{e_1}{x}$ oder, wir multiplizieren den Ertrag e der einzelnen Parzelle mit 100 und dividieren ihn durch das Mittel m_1.

Bei dem Vergleich der Erträge von Parzelle 2—8 bilden wir wieder das Mittel, es sei m_2, und verfahren in gleicher Weise usw.

Wir erhalten auf diese Weise in den Prozentzahlen Vergleichswerte, die von der absoluten Höhe der Erträge losgelöst, d. h. unabhängig von ihr sind. Wir können daher jetzt alle diese Prozentzahlen gleich behandeln. Wir bilden das Mittel μ_a aller für Stamm a gefundenen Werte und die wahrscheinliche Schwankung, dann ebenso von allen für Stamm b gefundenen Werten μ_b usw.

Bilden wir ferner auch das Mittel M von allen Mittelwerten m_1, m_2 . . . .; so können wir nun leicht wieder zu den effektiven Werten zurückkehren, indem wir die einzelnen Werte μ_1, μ_2 . . . . und ihre wahrscheinlichen Schwankungen mit M multiplizieren und durch hundert dividieren. Wir erhalten dann die Mittelwerte für die einzelnen Stämme, welche der Ungleichheit des Bodens Rechnung tragen, und die Fehler der Versuchsanstellung, bei welchen die Ungleichheit des Bodens nach Möglichkeit ausgeschaltet ist.

Wir haben Beobachtungen anstellen können, bei denen durch diese Berücksichtigung der Ungleichheit des Bodens die Sicherheit des Resultates drei- bis siebenmal so gross wurde, als sie zuvor war, wo wir nur das Mittel und die wahrscheinliche Schwankung aus den vier gleich angestellten Beobachtungen ermittelten. Es ist also dies Rechnungsverfahren eine Methode, die unbedingt da lohnt, wo es uns darauf ankommt, möglichst sichere Ergebnisse aus unseren Arbeiten zu folgern. Aussichtsreich ist dieses Rechnungsverfahren allerdings nur dann, wenn die Parallelversuche schon darauf hinweisen, dass an einer oder an einigen Stellen der Boden besser oder schlechter ist.

Wir haben schliesslich hier noch eine Frage zu erörtern, nämlich die, wieviel verschiedene Stämme wir so auf einmal vergleichen können, oder wie gross die Ackerfläche sein darf, die man zu solchem Vergleich heranziehen kann. Die Anzahl der Stämme kann beliebig klein sein; sie kann aber auch sehr gross sein, sofern die mit den Stämmen angebauten Streifen recht schmal sind; leider nehmen hier die — wie wir sahen — durchaus erforderlich erscheinenden Schutzstreifen viel Platz in Anspruch. — Die Ackerfläche selbst, die auf einmal verglichen werden soll, wird in sich um so gleichmässiger sein, je kleiner sie ist. Praktisch sind hier Grenzen gezogen. Wir wählten bei Vermehrungen Parzellen von $12{,}5 \times 4$ m^2 und zwischen diesen je einen Schutzstreifen von $12{,}5 \times 1$ m^2. Mir scheint hier eine Fläche von $12{,}5 \times 34$ m^2, wie dies in Fig. 18 wiedergegeben wurde, schon das äusserste Grössenmafs für diese Berechnungen zu sein. Hat man mehr als 7 Stämme oder mehr Sorten, die man miteinander vergleichen soll, so wird man dann zweckmässig eine zweite Versuchsreihe anlegen und bei dieser den Stamm *a* als Vergleichs-Stamm in gleicher Weise nochmals mit anbauen usw.

Auf diese Weise ist es natürlich möglich, die Methode in jedem Falle zu benutzen. Sie muss angewandt werden, sobald der Standort, d. h. der Boden des Zuchtgartens oder Schlages nicht als sicher gleichmässig durch frühere Versuche festgestellt ist.

Fassen wir zum Schlusse nochmals die Grundgedanken der vorliegenden Abhandlung zusammen.

Bei der Pflanzenzüchtung muss

1. bei den Eliten der Standraum so gross gewählt werden, dass eine individuelle Beeinflussung durch klimatische Vegetationsfaktoren, also auch durch die Nachbarpflanzen möglichst ausgeschlossen ist;
2. bei den Eliten ist der Standort gleichgültig, sobald wir alle äusseren Vegetationsfaktoren normieren können. Empfohlen wird hierfür jedoch die Anzucht in weitgestellten Kulturgefässen; sonst als vorläufige Massnahme ein häufiges, gleichmässiges Giessen der Eliten mit Nährstofflösung bei weitem Stande, damit so die Verschiedenartigkeit des Bodens möglichst ausgeschaltet wird;
3. bei der Vermehrung ist der Standraum und der Standort gegeben; wir sind dabei aber gezwungen, mit der Ungleichmässigkeit des Standortes, speziell des Bodens, zu rechnen. Es wird eine Methode angegeben, die dieses ermöglicht.



Messungen an Tabakblättern.

Von

Dr. Hans Lang,

Vorstand der Grossherzoglich Badischen Saatzuchtanstalt.

(Mit 2 Textabbildungen.)

a) Allgemeines.

Es ist eine bekannte und allgemein anerkannte Tatsache, dass die Tabaksorten, die gegenwärtig in Deutschland angebaut werden, fast ausnahmslos recht vielgestaltige Formengemische sind. Dies ist nicht nur vom Standpunkt des Reinzüchters aus zu beklagen, sondern hat auch grosse praktische Bedenken; denn es scheint mir ausgeschlossen, mit solchen Mischsorten ein in den Qualitätsmerkmalen einheitliches Erzeugnis hervorzubringen, und ich stehe nicht an zu behaupten, dass wirklich edle Ware aus unserem derzeitigen Pflanzungsmaterial schon allein deshalb nicht entstehen kann, weil die Ungleichartigkeit zu gross ist. Diese kann man bei einiger Übung schon auf den ersten Blick erkennen, und es findet sich infolgedessen weder unter den Bauern, noch unter ihren Abnehmern, noch unter denen, die das Erzeugnis verarbeiten, auch nur einer, der sie leugnen wollte. Wer aber hier auf züchterischem Wege Wandel zu schaffen trachtet, für den genügt es nicht, wenn er die Ungleichheiten beim Beschauen erkennt. Vielmehr muss er in der Lage sein, sie irgendwie zur Darstellung zu bringen. Dass hierzu eine Beschreibung mit Worten nicht ausreicht, ist selbstverständlich; hat man sich ja doch sogar bei der Futterrübenzüchtung, bei der die Unterschiede viel auffallender und charakteristischer sind, nicht hierauf beschränkt, sondern schon vor längerer Zeit die bildliche Wiedergabe durch Zeichnung oder Photographie versucht. Das Abzeichnen ist beim Tabak viel zu umständlich. Von photographischen Abbildungen von Blatt- und Pflanzentypen, sowie von Blütenständen und einzelnen Blüten und Samenkapseln liegen in der Literatur umfangreiche Sammlungen vor. Ich meine hier insbesondere die Studien Hasselbrings an Cubatabak (Botanical Gazette, February 1912) sowie diejenigen Howards an indischem Tabak (Memoirs of the Department of Agriculture in India). Mich hat aber auch diese Form der Darstellung nicht befriedigen können; denn sobald man die stärker abweichenden

Typen aus einem Gemenge entfernt hat, vermag die photographische Platte die Unterschiede, die zwischen den übrigbleibenden Formenkreisen weiter bestehen, nicht auffallend genug wiederzugeben, und insbesondere fehlt jede Möglichkeit zur Anfertigung von übersichtlichen Vergleichstabellen über Reihen von Sorten oder von Individualauslesen. Aus diesen Erwägungen heraus hat man bei den Futterrüben seine Zuflucht zu Messungen am Rübenkörper genommen, und auf dem Zuchtbetrieb Eckendorf ist ein eigener Apparat hierzu konstruiert worden. Diesem Beispiel folgend, und wie schon angedeutet, zunächst ausschliesslich praktischen Gesichtspunkten Rechnung tragend, habe ich auch an Tabakpflanzen und ihren Blättern Messungen und Zählungen vorgenommen. Der Zweck war ursprünglich nur der, ein Verfahren zu finden, um bestimmte äussere Eigenschaften eines Formenkreises zahlenmässig ausdrücken zu können. Nachträglich zeigte sich, dass man an die gefundenen Zahlen eine Reihe von praktischen und theoretischen Erwägungen anzuschliessen vermag.

Über die Gewinnung und Verarbeitung des Materials sind — als Einleitung für weitere bezügliche Veröffentlichungen — folgende Angaben zu machen.

b) Die Technik des Messens von Tabakblättern.

Als ich im Jahr 1911 zum ersten Mal Messungen an Tabakblättern vornahm, war es mir vor allem darum zu tun, solche Mafse zu ermitteln, die die Grösse und Form des Blattes so unzweideutig wie möglich festlegten. Anderseits galt es, das Geschäft tunlichst zu vereinfachen. Die Zahl der Messungen pro Blatt durfte nicht zu gross sein, sonst wäre eine unentwirrbare Fülle von Zahlen entstanden. Auch musste das Messen rasch vonstatten gehen, da namentlich bei sonnigem oder windigem Wetter das Blatt dem Messenden unter der Hand hinwelkt. Dabei wird es elastisch und verändert seine Form, so dass jede Möglichkeit zuverlässigen Messens ausgeschlossen wird. Da es ausserdem für derartige Arbeiten stets an den notwendigen Hilfskräften fehlt, ist es auch in dieser Hinsicht geboten, das Verfahren so einfach wie möglich zu gestalten.

Dementsprechend liess ich an jedem Blatt nur folgende Mafse nehmen:

1. Breite des Blattes am unteren Ende;
2. Breite des Blattes 10 cm über dem unteren Ende, oder, wie dies im folgenden zuweilen ausgedrückt ist, 10 cm über der Blattbasis;
3. Breite des Blattes an der breitesten Stelle;
4. Breite des Blattes 10 cm unter der Blattspitze;
5. Länge des Blattes vom unteren Ende des Blattstiels bis zur Spitze.

Es fragte sich nun, an welcher Art von Blättern diese Mafse genommen werden sollten, ob an Blättern vom Grund der Pflanze oder an den am grössten und besten ausgebildeten, wie sie sich im mittleren oder auch im unteren Drittel der Pflanze finden, oder an Blättern vom Gipfel oder endlich an solchen, die, vom untersten an gerechnet, eine bestimmte Nummer haben, also z. B. am 7. Blatt von unten. Als im Jahr 1911 Blätter von den Sorten Geudertheimer, Friedrichstaler und Bühlertäler zu den Messungen zur Verfügung standen, fiel die Wahl probeweise auf je drei Blätter jeder Pflanze, nämlich auf je eines aus jedem Drittel. Da von jeder Sorte 100 Pflanzen untersucht wurden, waren jeweils 300 Blätter zu messen. Dabei zeigte sich, dass die Blätter einer und derselben Pflanze so sehr verschieden voneinander sind, dass es nicht möglich ist, Durchschnitte aus ihnen zu berechnen. Vielmehr mussten alle drei Blattarten getrennt behandelt werden. Dies schien zu weit zu führen, und 1912 wurde daher die Arbeit insofern vereinfacht, als nur noch zwei Blätter jeder Pflanze, nämlich eines aus der Mitte und eines vom Gipfel gemessen wurden. Letzteres wurde, wofern es unbeschädigt war, wahllos genommen, ersteres wurde ausgesucht, um ein möglichst voll entwickeltes, gesundes und für den Stock typisches Blatt zu bekommen.

Diese Auswahl widerspricht allerdings einem bei der Gewinnung des Materials für statistische Untersuchungen tunlichst zu berücksichtigenden Grundsatz, nämlich dem, dass ohne alle Wahl vorzugehen ist, um jegliche Begünstigung auszuschliessen. Von ihm wird indessen auch auf anderen Pflanzenzüchtungsgebieten zuweilen abgewichen. Wenn z. B. bei Getreide aus irgend einem Grund nicht alle einzelnen Halme untersucht werden können, sondern nur einer, so wird meistens nicht der erste beste, sondern vielmehr derjenige genommen, der den Typus am deutlichsten wiederzugeben scheint.

Warum auch das 1912 angewandte Verfahren: Messung nur eines Mittel- und eines Gipfelblattes, nicht vollauf befriedigen konnte, wird später eingehender gezeigt werden. Der Grund liegt, wie hier schon vorweggenommen werden kann, unter anderem darin, dass zwischen diesen beiden Blattarten — namentlich da, wo hoch geköpft wird und das Gipfelblatt infolgedessen zur Zeit des Bruches noch nicht zu voller Grösse und Gestalt entfaltet ist —, eine sehr grosse Verschiedenheit besteht. Deshalb kann ich es nur unter bestimmten Voraussetzungen befürworten, zahlreiche oder gar sämtliche Blätter einer Pflanze zu messen und aus den Ergebnissen Durchschnittswerte zu berechnen. Die typischen Dimensionen können, wie ich glaube, auf diesem Weg nicht ermittelt werden. Dagegen scheint mir so viel sicher zu sein: Handelt es sich darum, mittelst des Mafsstabs für ganze Zuchtstämme, Sorten usw. Durchschnittswerte zu schaffen, dann wird die Aussicht auf Erfolg eine

bessere sein, wenn man die Blätter recht vieler Pflanzen misst, selbst wenn man sich pro Pflanze auf nur ganz wenige oder gar nur ein Blatt beschränken muss, anstatt von jeder Pflanze eine grosse Zahl von Blättern, dafür aber entsprechend weniger Pflanzen zu behandeln. Wenn freilich Einzelexemplare zu untersuchen sind, also Elternpflanzen für Bastardierungen oder Ausgangspflanzen für Individualauslesen, dann wird man mehrere Blätter eines Individuums messen und aus ihren Mafsen, so gut es eben geht, Durchschnittswerte für dasselbe zu berechnen versuchen. In solchen Fällen sich nur auf ein Blatt zu beschränken, wäre zu unsicher.

Nebenbei gilt es hier zu erwägen, ob es nicht für derartige Messungen notwendig ist, an jeder Pflanze sämtlicher Individualauslesen und Sorten beim Köpfen gleich viele Blätter stehen zu lassen oder gar vom Köpfen abzusehen. Daran besteht in der Tat kaum ein Zweifel; namentlich wenn man die Gipfelblätter zu den vergleichenden Mafsbestimmungen heranzieht, sollten sie genau genommen zum mindesten die gleiche laufende Nummer (vom untersten Blatt an gerechnet) habe. oder in Wirklichkeit die höchsten Blätter der Pflanze darstellen. Wo geköpft wird, ist letzteres an sich schon ausgeschlossen, und was die Forderung anbetrifft, an jeder Pflanze gleich viele Blätter zu belassen, so zeigt sich, dass immer, wenn die Prüfungen auf praktischen Zuchtbetrieben oder auch nur in enger Anlehnung an die Praxis vorgenommen werden, eine solche Vereinheitlichung der Blätterzahl undurchführbar ist. Diese Unmöglichkeit liegt nicht etwa in technischen Schwierigkeiten, sondern vielmehr darin, dass der erfahrene Pflanzer jeder Pflanze so viele Blätter lassen muss, als sie voraussichtlich auszubilden vermag. Dies wechselt mit den Jahrgängen und mit den Boden- und Pflanzungsarten, wechselt aber auch von Zuchtstamm zu Zuchtstamm, ja, von Pflanze zu Pflanze. Da es aber von grosser Wichtigkeit für die Wertschätzung einer Pflanze oder Pflanzengruppe ist zu wissen, wie viele Blätter sie unter den gegebenen Verhältnissen auszubilden vermag, mache ich den Züchtern, die mich in meinen Arbeiten unterstützen, keine Vorschriften über die Höhe des Köpfens. Wohl aber werden durchschnittliche Blätterzahl und durchschnittliche Stengellänge gemessen bezw. gezählt.

Wie schwierig die hier in Rede stehenden Fragen zu entscheiden sind, zeigt sich u. a. in den Ausführungen von J. A. Lodewijks jun., Klaten (Java), in der Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre.[1]) Aus den Grundsätzen, die er vertritt, und aus denen anderer Autoren, die er zitiert, scheint mir als hauptsächlichste Schluss-

[1]) Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, V. Band, Erblichkeitsversuche mit Tabak, S. 139—172 und Erblichkeitsversuche mit Tabak, II., S. 285—323.

folgerung die hervorzugehen, dass bei allen Entscheidungen, die man hier trifft, stets ein beträchtliches Mafs von Willkür mit unterläuft.

Bei der technischen Durchführung der Messungen war weiterhin die Frage zu lösen, mit welchen Hilfsmitteln und bis zu welcher Genauigkeit die Mafsbestimmungen vorgenommen werden sollen. Es wurden zwei Messvorrichtungen konstruiert. Bei der einen wurde das Tabakblatt mittelst einer Blechzunge auf einem mit Mafseinteilung versehenen Brett festgeklemmt, und die Mafse wurden teils vom Brett, teils von einem beweglichen Mafsstab abgelesen. Die andere Vorrichtung bestand aus einem verstellbaren und in Zentimeter eingeteilten, dreifachen Kreuz, das auf das Blatt gelegt und entsprechend verschoben wurde. Auf dem Mittelstab und auf den drei Querstäben konnten sodann die Mafse unmittelbar abgelesen werden. Da sich indessen beide Apparate nicht durchaus bewährten, kehrte man zum einfachen Mafsstab zurück. Die Mafse wurden auf ganze und halbe Zentimeter genommen. Eine grössere Genauigkeit hätte nicht allein die Arbeit ausserordentlich vermehrt, sondern wäre auch in Anbetracht der Dehnbarkeit des Blattes übertrieben gewesen.

Dass die Blätter ausschliesslich in ganz frischem Zustand gemessen wurden, hatte seinen guten Grund. Lodewijks äussert sich hierüber am angeführten Ort folgendermassen: „Zwar hätten die Blätter geerntet und getrocknet und nachher gemessen werden können, wodurch ich mehr unabhängig von der Zeit gewesen wäre, aber es gab doch grosse Schwierigkeiten; erstens wäre es unmöglich gewesen, die Blätter jeder Pflanze in derselben Reihenfolge, wie sie am Stengel vorkommen, aufzubewahren; zweitens sind die getrockneten Blätter fast nie ohne Schädigung zu messen, und endlich sollten die Blätter den gleichen Trockenheitsgrad erreicht haben. Letzteres ist sehr schwer erreichbar und dennoch für genaue Versuche unbedingt notwendig, denn bei der Trocknung verkürzt sich das Blatt erheblich, wie schon aus dem sich schlängelnden Verlauf der Nerven ersichtlich ist. Sogar wenn nur bis zu Zentimetern genau gemessen wird, kann der Fehler erheblich sein.“ Lodewijks hätte noch hinzufügen können, dass auch die Elastizität der getrockneten und dann für die Messung wieder angefeuchteten Blätter jede auch nur einigermassen zuverlässige Mafsbestimmung unmöglich macht.

Während im Jahre 1911 die Messungen an Pflanzen von noch nicht züchterisch bearbeiteten Sorten, also von Formengemischen, vorgenommen worden waren, standen 1912 Pflanzen von Nachkommenschaften isolierter Mutterpflanzen, also Individualauslesen, zur Verfügung. Der Schutz der Mütter gegen Fremdbestäubung war mit Gazehauben bewirkt worden. Da beim Tabak natürliche Selbstbefruchtung zum wenigsten sehr häufig vorkommt, ist es wahrscheinlich, dass unter

den Nachkommenschaften auch solche sich fanden, die als reine Linien bezeichnet werden können.[1]) Bei den Besichtigungen der heranwachsenden Bestände ist es immer von neuem aufgefallen, dass zwar zwischen den einzelnen Nachkommenschaften sehr beträchtliche Verschiedenheiten waren, dass sie aber in sich mit wenigen Ausnahmen eine so grosse Ausgeglichenheit zeigten, wie sie bei Nachkommen früherer Bastardierungen kaum möglich gewesen wäre. Die augenscheinlich ungleichartigen Stämme wurden nicht zu den Untersuchungen herangezogen.

c) Die rechnerische Verarbeitung der Messungsergebnisse.

Die Untersuchungsergebnisse bestehen zunächst in den unmittelbar bei der Messung gewonnenen Zahlen für Blattbreite ganz unten, Breite 10 cm über der Blattbasis, grösste Breite, Breite 10 cm unter der Blattspitze und Blattlänge. Aus den bezüglichen Beträgen kann eine Reihe von Verhältniszahlen berechnet werden, so z. B. das Verhältnis der einzelnen Breitezahlen unter sich und zur Blattlänge; das Verhältnis der Summe der vier Blattbreitezahlen zur Länge; das Verhältnis der Breite 10 cm unter der Blattspitze zum Messungsabstand von 10 cm u. a. Dieses letztere Verhältnis stellt den Spitzenwinkel dar, den man auch berechnen kann: Die letzten 10 cm des Blattes lassen sich als ein gleichschenkliges Dreieck auffassen, dessen Höhe = 10 cm und dessen Grundlinie = der Breite 10 cm unter der Spitze ist. Heisst letztere b und der Spitzenwinkel α, so ist $\mathrm{tg}\ {}^1/_2\,\alpha = \frac{{}^1/_2\ b}{10}$. Zwar ist die gefundene Zahl von Winkelgraden mit einer gewissen Vorsicht aufzunehmen, weil die Blätter gegen die Spitze zu nicht selten etwas eingeschweift sind, so dass letztere lang ausgezogen erscheint und in Wirklichkeit einen viel kleineren Winkel hat, als nach der Berechnung erwartet werden sollte. Für das ganze obere Drittel bezw. Viertel des Blattes dürfte der auf Grund obiger Formel gefundene Winkel immerhin bezeichnend sein.

Aus den Maſszahlen können weiterhin Schlüsse auf die Blattformen gezogen werden; denn ich habe, wie eingangs erwähnt worden ist, die Stellen, an denen die einzelnen Maſse genommen wurden, so gewählt, dass die gefundenen Zahlen die Form des Blattes so genau wie möglich festlegen. Man muss also imstande sein, nach den Maſsen ein Blatt graphisch darzustellen, und diese Möglichkeit muss sich auch auf die für einen ganzen Formenkreis gewonnenen Durchschnittmaſse ausdehnen lassen, das heisst, man muss in der Lage sein, aus den Durchschnittzahlen ein Durchschnittblatt zu konstruieren.

[1]) Vgl. bezügl. der Befruchtungsvorgänge Fruwirth, Züchtung der landw. Kulturpflanzen, Bd. III, 2. Aufl., S. 81 ff.

Als Rahmen für eine solche Zeichnung dient ein Rechteck, dessen Länge gleich der durchschnittlichen Blattlänge und dessen Breite gleich der durchschnittlichen grössten Blattbreite aller untersuchten Blätter des betreffenden Formenkreises ist. Die Linie, durch die das Rechteck der Länge nach halbiert wird, entspricht der Mittelrippe; ihr Fusspunkt stellt die Blattbasis, ihr anderes Ende die Blattspitze dar. Nennt man nun die Breite des Blattes an der Blattbasis a, die Breite 10 cm weiter oben b und die Breite 10 cm unter der Spitze d, so wird a rechts und links vom Fusspunkt der Mittellinie auf der betreffenden Seite des Rechtecks, b auf einer 10 cm weiter oben zur Mittellinie gezogenen Senkrechten, endlich d auf einer 10 cm unterhalb der Blattspitze ebenfalls zur Mittellinie gezogenen Senkrechten abgetragen. Der obere Endpunkt der Mittellinie wird nun mit den Endpunkten der abgetragenen Maſse so verbunden, dass zwei ebenmässige symmetrische Kurven entstehen, die die beiden Seiten des Rechtecks berühren (das ist dann die breiteste Stelle) und das Blatt umgrenzen. Sie sind fast unzweideutig vorgeschrieben und stellen den Blattypus dar, der durch die Maſszahlen zum Ausdruck gebracht wird. Die so erhaltene Blattform steht mit der Blattgrösse in engster Beziehung.

Die Flächenausdehnung eines Durchschnittsblattes einer Individualauslese ist ein für ihre Bewertung äusserst wichtiges Merkmal. Ein grösseres Blatt wird nämlich nicht nur an sich im allgemeinen schwerer wiegen und daher für den Pflanzer ergiebiger sein, sondern es wird ausserdem — namentlich wenn die grössere Ausdehnung von grösseren Breitenmaſsen herrührt — kleineren Rippenprozentanteil haben und sich auch im übrigen als für die Verarbeitung vorteilhafter erweisen. Daher wird es stets eines der wichtigsten Zuchtziele bei der Tabakzüchtung sein, eine möglichst grosse Blattfläche zu erzielen. Ihre rechnerische Bestimmung aus den Blättermaſsen geschieht auf folgende Weise: Auf ein Stück Papier, dessen Gewicht pro Flächeneinheit genau bekannt ist, wird ein Blatt nach den entsprechenden Maſsen aufgezeichnet. Die Form wird ausgeschnitten und gewogen. Durch Division des gefundenen Gewichts durch das Gewicht der Flächeneinheit der verwendeten Papiersorte erhält man sodann unmittelbar den Inhalt der Blattfläche so genau, wie er auf keine andere Weise zu ermitteln ist. Da sich nun bei bezüglichen Untersuchungen regelmässig herausstellt, dass zwischen den Blättern verschiedener Formenkreise grosse Flächenunterschiede bestehen, fragt es sich, welche von den verschiedenen Dimensionen die Ausdehnung am meisten beeinflussen, ob vorzugsweise die Breitenmaſse und welche von ihnen oder vielmehr das Maſs der Blattlänge. Den Einfluss der letzteren kann man aber aus den Betrachtungen auch völlig ausschliessen und sich ganz auf die Prüfung der Einwirkung der einzelnen Breitenmaſse beschränken, indem

man sämtliche zu untersuchenden Blätter (bezw. Durchschnittsblätter) rechnerisch auf eine Einheitlänge, z. B. auf diejenige von 50 cm bringt.

Wenn bei einem Zuchtstamm (Individualauslese)
die durchschnittliche Blattlänge = L,
„ „ Breite ganz unten = a,
„ „ „ 10 cm über dem Blattansatz = b,
„ „ „ an der breitesten Stelle = c,
„ „ „ 10 cm unter der Blattspitze = d

ist, so wird nunmehr das Blatt in ein Rechteck von 50 cm Länge und $50 \times \frac{c}{L}$ Breite eingezeichnet, und alle Mafse für die Breite werden, ehe sie rechts und links von der Mittellinie abgetragen werden, mit $\frac{50}{L}$ multipliziert. Auch werden die Mafse für die Breite 10 cm über dem Blattansatz und 10 cm unter der Spitze, nicht 10 cm von den Endpunkten der Mittellinie entfernt abgetragen, sondern vielmehr in einem ebenfalls reduzierten Abstand von $50 \times \frac{10}{L}$.

Auch für die so konstruierten, ausnahmslos gleich langen Blätter kann man durch Wägung entsprechender Papierausschnitte die Grösse feststellen und sodann nach Beziehungen zwischen der Blattgrösse und den einzelnen Blattbreitemafsen suchen. Über die dabei zu erwartenden Ergebnisse kann man sich schon im voraus ein ungefähres Bild machen, wenn man Blätter nach angenommenen Mafsen zeichnet und vergleicht, z. B. solche mit folgenden gleichmässig ansteigenden Zahlen:

Blatt Nr.	Blattlänge	Blattbreite				Summe der vier Blattbreiten
		ganz unten	10 cm über der Basis	an der breitesten Stelle	10 cm unter der Spitze	
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1	50	4	6,4	16	10,4	36,8
2	50	5	7,6	18	11,6	42,2
3	50	6	8,8	20	12,8	47,6
4	50	7	10,0	22	14,0	53,0
5	50	8	11,2	24	15,2	58,4
6	50	9	12,4	26	16,4	63,8
7	50	10	13,6	28	17,6	69,2
8	50	11	14,8	30	18,8	74,6

Obwohl Blatt 1 recht schmal und Blatt 8 sehr breit angenommen ist, bleiben doch beide immerhin in der Grenze des Möglichen.

Schneidet man diese 8 Phantasieblätter aus Papier aus und bestimmt die Gewichts- und damit die Grössenzahlen, so findet man, dass diese etwa im folgenden Verhältnis ansteigen: 100 : 114 : 128 : 142 : 157 : 172 : 187 : 201, dass also bei einer Blattlänge von 50 cm schon bei

einer beiderseitigen Verbreiterung um je 7 cm eine Verdoppelung der Blattgrösse eintreten kann, oder mit anderen Worten: Wenn beim einen von zwei genau gleich langen Tabakblättern die grösste Breite $^1/_3$ der Länge, beim anderen aber $^3/_5$ derselben beträgt, so hat letzteres — vorausgesetzt, dass auch die übrigen Breitenmafse entsprechend grösser sind — den doppelten Flächeninhalt.

Zu der Bedeutung, die der Blattgrösse schon an und für sich zukommt, treten noch folgende praktische Erwägungen hinzu, die sich auf die Qualität des zu erzeugenden Tabaks beziehen. Wo hinsichtlich der letzteren keine wesentlichen Unterschiede gemacht werden und wo es infolge der Einkaufsverhältnisse unmöglich ist, mit besserer Ware entsprechend höhere Preise zu erzielen, da wird es für den Pflanzer das Vorteilhafteste sein, solche Sorten und solche Zuchtstämme zum Anbau zu wählen, die nicht allein grosse, sondern auch relativ schwere Blätter tragen; aber es darf nicht verhehlt werden, dass er damit in Wirklichkeit ein niemals gutzuheissendes, ja, sogar ein verwerfliches Zuchtziel verfolgt. Vielmehr muss auf die Qualität des Erzeugnisses beim Tabak um so mehr Wert gelegt werden, als eine Vorwärtsentwickelung des Tabakbaues auf die Dauer nur in den Gegenden zu erwarten ist, wo ein zur Zigarrenfabrikation geeigneter Tabak oder ein ganz vorzügliches Schneidgut zur Ablieferung kommt. Nach den Ausführungen von Dr. Hassinger in den Mitteilungen der D. L. G. (Jahrg. 1912, Stück 30) ist eine Steigerung oder zum wenigsten eine Erhaltung des Tabakbaues auf seinem bisherigen Stand nur möglich, wenn es gelingt, ein den sich steigernden Anforderungen der Konsumenten genügendes Erzeugnis als Qualitätsware auf den Markt zu bringen und damit den billigen, für Herstellung der Massenprodukte in Betracht kommenden Auslandtabaken eine wirksame Konkurrenz zu bieten.

Nun wird die Qualität des Tabaks zwar vorzugsweise durch solche Merkmale bestimmt, die mit den Mafsen der Blätter nicht in Verbindung stehen. Eine Ausnahme aber bildet das relative Blattgewicht. Wenn man die zu messenden Blätter eines Zuchtstammes oder eines sonstigen Formenkreises wiegt, so kann man neben der Durchschnittgrösse (s. o.) auch das Durchschnittgewicht eines Blattes berechnen und beide Zahlen in Beziehung zueinander setzen. Dabei findet man, dass die grössten Blätter keineswegs immer am meisten wiegen und umgekehrt. Die Abweichungen können vor allem durch grössere oder kleinere Dicke der Blattfläche oder durch höheren oder niedrigeren Rippenprozentanteil bewirkt werden. Da diese beiden Eigenschaften Qualitätmerkmale darstellen, ersieht man, dass sich die Messungsergebnisse auch mit solchen in Verbindung bringen lassen. Allerdings muss bei bezüglichen Untersuchungen auf den Trockenheitzustand des Vergleichmaterials mit peinlichster Genauigkeit geachtet werden, weil

sonst die grössten Irrtümer entstehen können. Auch ist zu berücksichtigen, dass die Blätter, namentlich bei gewissen Sorten, gewellt sind. Ihre Flächenausdehnung ist dann in Wirklichkeit grösser, als es in der Zeichnung wiedergegeben werden kann, und das Gewicht der Flächeneinheit eines gewellten Blattes ist niedriger als der aus der berechneten Fläche und dem Blattgewicht ermittelte Betrag. Fasst man — und dies ist nicht nur naheliegend, sondern auch berechtigt — das Gewicht der Flächeneinheit als Maſsstab für die Feinheit des Blattes auf, dann wird für solche gewellte Blätter gesagt werden können, dass sie feiner sind, als man nach der genannten Gewichtzahl annehmen sollte. Dazu kommt, dass bei den stärker gewellten Blättern das Verhältnis zwischen der nutzbaren Blattfläche und den Rippen ohne weiteres günstiger ist als bei flach ausgebreiteten, und man wird sich hiernach nicht darüber wundern, dass gelegentlich ein starkes Gewelltsein ausdrücklich unter die Zuchtziele mit aufgenommen wird.

Im Bisherigen ist fast ausschliesslich von den für die einzelnen Zuchtstämme gefundenen Durchschnittzahlen die Rede gewesen. Es ist aber klar, dass man jene in sich viel schärfer beurteilen und sie mit anderen viel genauer vergleichen kann, wenn man — anstatt die arithmetischen Durchschnittzahlen zu benutzen — auf die Einzelbeobachtungen eingeht.

Aus letzteren können für jeden Stamm die entsprechenden Galtonkurven und Ogiven gezeichnet werden. Im Jahre 1911, als die Untersuchungen an gewöhnlichen, ungezüchteten Sorten, also an Formengemischen, vorgenommen wurden, zeigte sich die Ungleichartigkeit des Materials in sehr auffälliger Weise am unregelmässigen Verlauf der Kurven. 1912 standen aus Selbstbefruchtung hervorgegangene Nachkommenschaften zur Verfügung, und hier hätte nun geprüft werden können, ob die Einheitlichkeit grösser, die Kurven ebenmässiger seien als bei den Gemischen; auch hätten die einzelnen Stämme unter sich darauf verglichen werden können, ob der eine gleichartiger sei als der andere. Aber es ist leider nicht möglich gewesen, jeweils mehr als 50 Beobachtungen durchzuführen, und das Material reicht somit für solche Untersuchungen nicht aus; immerhin zeigte sich in vielen Fällen, in denen sie probeweise vorgenommen worden sind, dass von der bevorstehenden Fortsetzung der bezüglichen Arbeiten interessante Schlüsse auf das Wesen der einzelnen Linien, insbesondere auf ihre Reinheit zu erwarten sind. Das Gleiche gilt auch für die Berechnungen der Variationsbreiten. In Beziehung auf diese teile ich vollauf die Anschauungen, die Dr. P. Hillmann in seiner Habilitationsschrift über die

Bestimmung der Sortenreinheit und Sortenechtheit[1]) vertreten hat: „Die Kenntnis von den Durchschnittzahlen und den Variationsbreiten der einzelnen Merkmale bestimmter Sorten, Zuchten oder Stämme bildet ein unentbehrliches Hilfsmittel in der Sortenkunde, und variations-statistische Untersuchungen werden oftmals über die Zugehörigkeit eines Bestandes zu einem bestimmten Formenkreis entscheiden können, wenn die sonst üblichen Unterscheidungsmerkmale nicht ausreichen."

Vermutlich werden beim Tabak hier nicht etwa absolute Zahlen, wie die Blattlänge und die Breite an der breitesten Stelle, in Frage kommen, sondern vielmehr Verhältniszahlen, wie

Länge zur grössten Breite,
Grösse der Blattfläche zur grössten Breite,
Grösse der Blattfläche zur Länge,
Summe der vier Blattbreiten zur Länge usw.

Es wird an Tabakzuchtstämme unter allen Umständen die Anforderung zu stellen sein, dass sie als Zeichen völliger Ausgeglichenheit vor allem in den mit der Qualität des Erzeugnisses in Beziehungen stehenden Merkmalen eine möglichst geringe Variationsbreite aufweisen.

Natürlich ist es von ganz besonderem Interesse, ob und nach welchen Regeln die Blätterformen, die durch das Messen ermittelt werden, sich vererben. Darüber konnten bisher nur einleitende Untersuchungen vorgenommen werden. Um ein Bild dessen zu geben, was hier von weiteren Studien zu erwarten steht, möchte ich folgendes anführen.

In Hochburg sind 1911 neben einigen anderen Bastardierungen solche zwischen Friedrichstaler Tabak (♂) und einer türkischen Sorte: Samsun dere (♀), sowie zwischen Amersfoorter (♂) und einer anderen türkischen Sorte: Platana Bagdsche (♀) ausgeführt worden. Von jeder der Elternpflanzen wurden 1911 je 10 Blätter nach den im bisherigen geschilderten Grundsätzen gemessen. Aus den jeweiligen 10 Einzelzahlen wurden Durchschnitte berechnet, die als typisch für die Pflanze gelten sollen. Die Nachkommenschaften der beiden Bastardierungen sind 1912 auf dem Versuchsfeld von Dr. Hassinger in Kenzingen angebaut worden, und von den dort erwachsenen F_1-Pflanzen wurden 50 bezw. 39 in der Weise untersucht, dass je ein Mittel- und ein Gipfelblatt den üblichen Messungen unterworfen wurde. Ich gebe hier zunächst die Zahlen wieder, die sich dabei herausgestellt haben, ausserdem aber lasse ich die ihnen entsprechenden Blattbilder zur Darstellung gelangen, weil sie das, was

[1]) Dr. P. Hillmann, Die Bestimmung der Sortenreinheit und Sortenechtheit bei Beurteilung von Saatgutfeldern unter Zuhilfenahme variations-statistischer Untersuchungen. Berlin, Druck von Gebr. Unger, Bernburgerstrasse 30, 1911.

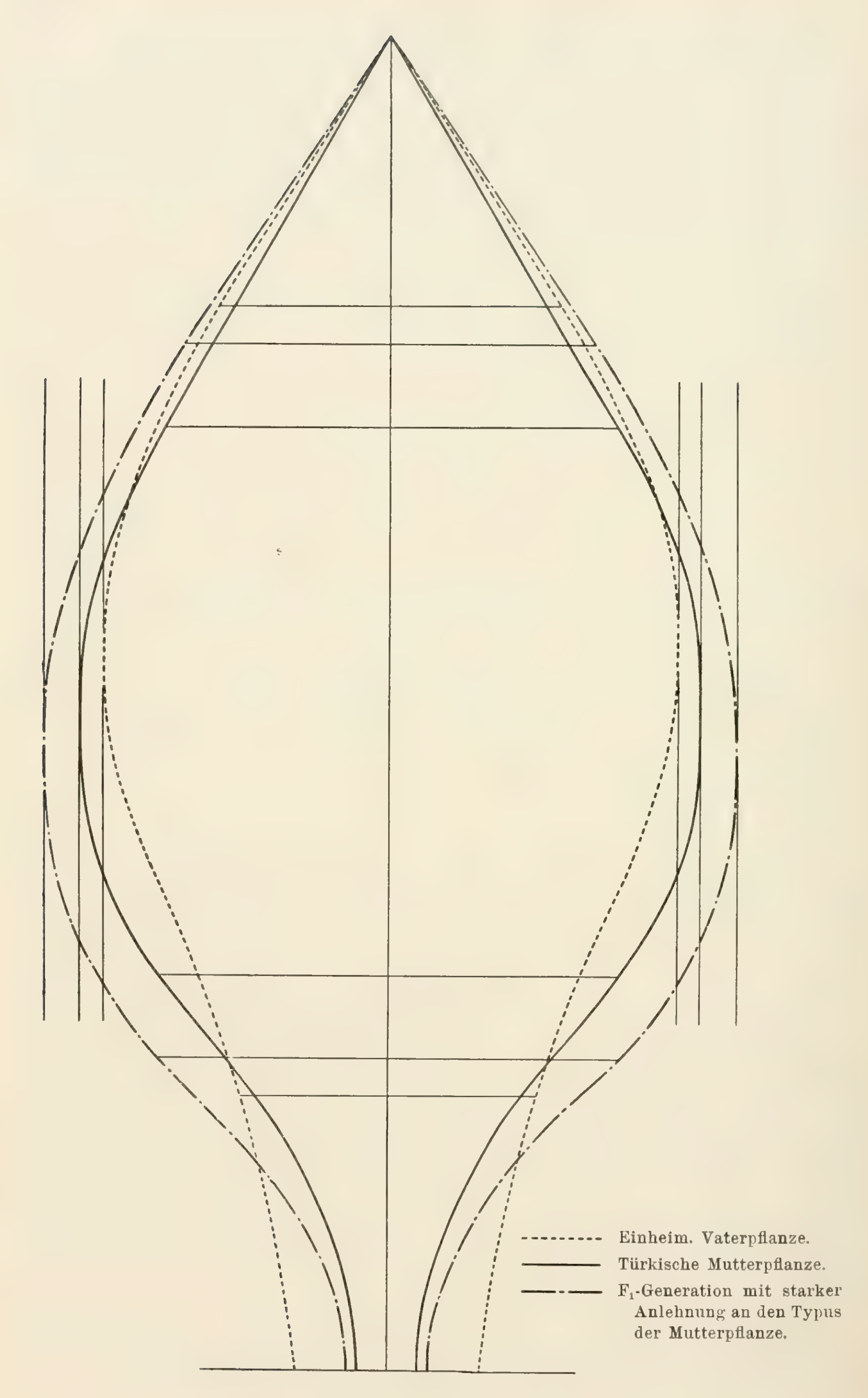


Fig. 19. Erste Bastardierung.

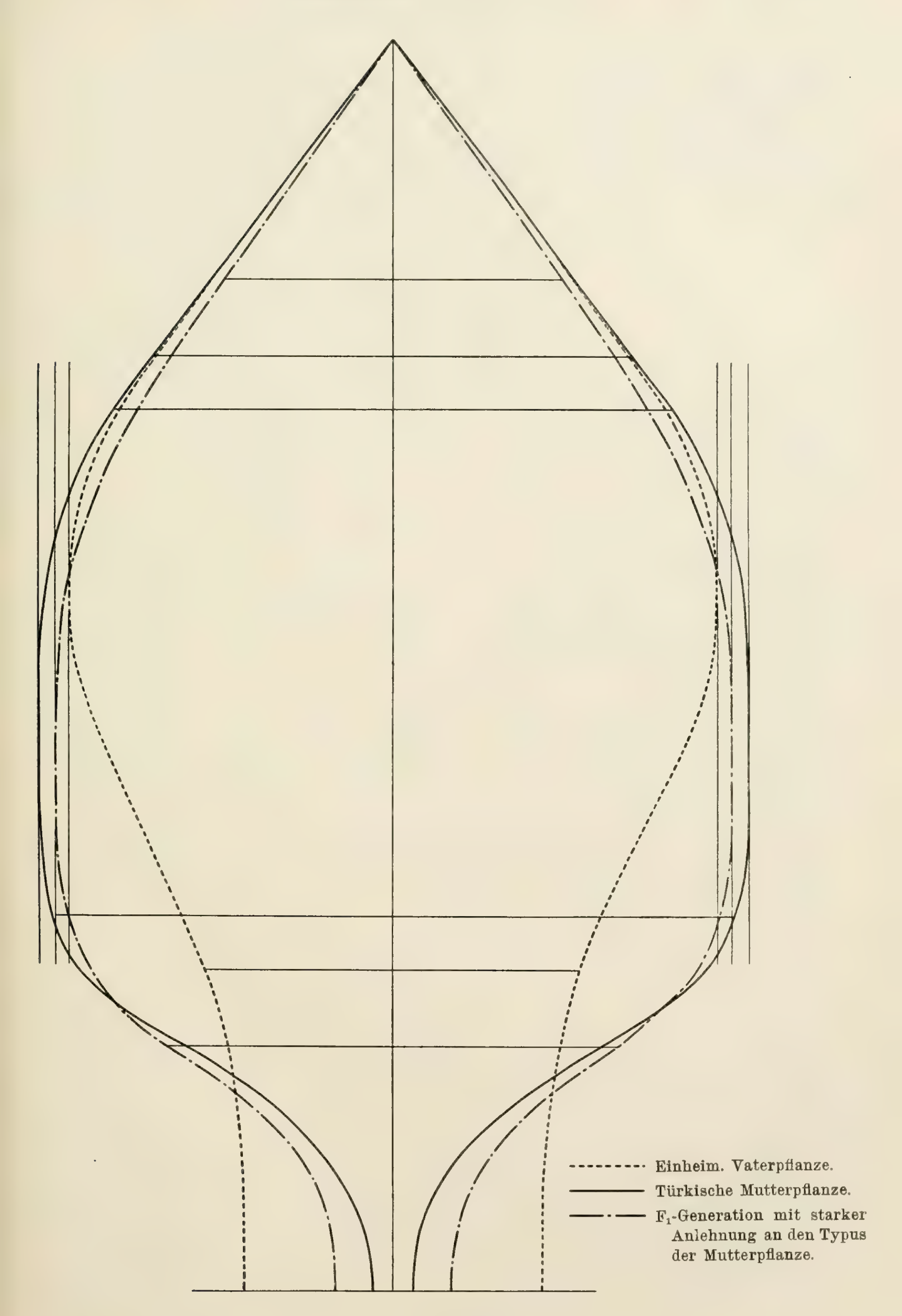


Fig. 20. Zweite Bastardierung.

hier zu sagen ist, besser kennzeichnen, als es Worte vermögen. Auch kann dabei gleichzeitig gezeigt werden, wie solche nach Zahlen gezeichnete halbschematische Tabakblattbilder aussehen.

Für die erstgenannte Bastardierung (Friedrichstaler ♂ und Samsun dere ♀) ergaben sich folgende Zahlen:

	Blattlänge in cm	Blattbreite in cm				Breitezahlen für die auf 50 cm reduzierten Blätter			
		Breite ganz unten	Breite 10 cm über der Blattbasis	Breite an der breitesten Stelle	Breite 10 cm unter der Spitze	Breite ganz unten	Breite 10 cm über der Blattbasis	Breite an der breitesten Stelle	Breite 10 cm unter der Spitze
♂ Durchschnitt von 10 Blättern	48,7	6,6	10,8	20,8	12,4	6,8	11,1	21,4	12,8
♀ Durchschnitt von 10 Blättern	33,8	1,5	11,6	15,6	11,4	2,2	17,2	23,1	16,9
F_1 Durchschnitt der Mittelblätter von 50 Pflanzen	42,9	2,6	14,8	22,1	13,2	3,1	17,3	25,8	15,4

und für die zweite Bastardierung (Amersfoorter ♂ und Platana Bagdsche ♀) wurde folgendes gefunden:

	Blattlänge in cm	Breite ganz unten	Breite 10 cm über der Blattbasis	Breite an der breitesten Stelle	Breite 10 cm unter der Spitze	Breite ganz unten	Breite 10 cm über der Blattbasis	Breite an der breitesten Stelle	Breite 10 cm unter der Spitze
♂ Durchschnitt von 10 Blättern	39,0	9,2	11,6	20,0	14,8	11,8	14,9	25,7	19,0
♀ Durchschnitt von 10 Blättern	33,4	1,0	18,0	18,8	14,8	1,5	27,0	28,2	22,2
F_1 Durchschnitt der Mittelblätter von 39 Pflanzen	51,4	4,7	18,5	27,5	13,8	4,6	18,0	26,8	13,4

Die Abbildungen finden sich auf S. 298 u. 299. Sie bringen deutlich zum Ausdruck, wie sich der Blattrand bei den gestielten türkischen Blättern und ihren Nachkommen besonders rasch von der Mittellinie entfernt.

Über die weitere spezielle Bearbeitung des Gegenstandes, den ich im Vorstehenden zunächst allgemein behandelt habe, werde ich in späteren Heften berichten.

Untersuchungen über eine neue luxurierende Gerstenform.

Von

Ernst Schneider in Stawy (Gouv. Kiew).

Leiter der Versuchs- und Zuchtstation der Gebr. Presnuchin.

(Mit 2 Textabbildungen.)

Im Herbst 1902 sandte ein Landwirt aus der Provinz Posen an Professor Gisevius nach Königsberg einige verästelte Gerstenähren mit der Mitteilung, dass diese Erscheinung plötzlich in einem Schlage Schottischer Perlgerste aufgetreten sei; 10 % des Bestandes hätten dieses sog. Luxurieren der Ähren gezeigt, und der Ertrag sei gegen das Vorjahr um 1—1,5 dz gestiegen.

Professor Gisevius, den der an das Auftreten der Verästelung scheinbar geknüpfte Mehrertrag sowohl aus praktischen, wie vor allem aus wissenschaftlichen Gründen aufs höchste interessierte, stellte alsbald Vererbungsversuche an. Das Luxurieren erwies sich als bis zum gewissen Grade fixierbar, und es wurden Stämme gebildet zum Vergleiche der Nachkommenschaft. Nach seiner Übersiedlung nach Giessen setzte Prof. Gisevius auf dem dortigen Versuchsfeld seine Versuche fort, in der Richtung, die Verästelung der Ährenspindel konstant zu machen unter Berücksichtigung bester Kornausbildung und höchsten Ertrages.

Herbst 1907 wurde mir das Material zur Aufarbeitung übergeben. —

Das grosse Interesse, das die Menschheit schon von altersher an ihrer Brotfrucht genommen, hat und die abergläubische Scheu, mit der von jeher jede Abweichung vom alltäglichen als Phänomen zu Notiz genommen wurde, macht die ausserordentlich grosse Anzahl von Aufzeichnungen erklärlich, die über die „merkwürdige Erscheinung“ verästelter Ähren vorhanden ist.[1]) Die Angaben in der Literatur beziehen sich hauptsächlich auf Roggen und Weizen (Wunderweizen, Triticum compositum, erwähnt schon Plinius). Über Gerste sind nur wenig Notizen vorhanden. Verästelung der Ähre wurde ausserdem noch bei einer ganzen Reihe von Gräsern beobachtet, so bei Mais, Ruchgras, Fuchsschwanz, Raygras, Quecke u. a. m.[2]) Überhaupt ist im Pflanzenreich die Verästelung

[1]) Penzig, Pflanzen-Teratologie. Genua 1894, Bd. I, S. 485.

[2]) Nach Angaben von Koernicke, Penzig und Wittmack wurde Verästelung der Ähre innerhalb der Familie der Gramineen beobachtet bei Zea Mays, Setaria glauca, Setaria viridis, Anthoxantum odoratum, Phleum Boehmeri, Poa pratense, Alopecurus, Sesleria coerulea, Koeleria cristata, Lolium italicum, Lolium perenne var. compositum, ramosissimum oder panniculatum, Lolium rigidum, Agropyrum campestre, Agropyrum repens.

einachsiger Blütenstände verhältnismässig häufig, z. B. beim Spitzwegerich.

Bei der Ähre kann diese Erscheinung in zwei Formen auftreten. Die Ährenspindel gabelt sich am Grunde oder weiter oberhalb, so dass zwei oder mehr gleichartige Ähren an der Spitze des Halmes entstehen; oder in den einzelnen wechselständigen Ährenstufen entspringen Seitenzweige mit Ährencharakter. Die Verzweigung unterbleibt gewöhnlich im oberen Teile der Ährenspindel, so dass die sekundären Ährenspindeln leicht von der Hauptspindel zu unterscheiden sind. Erstere Erscheinung wird in der Literatur als Dichotomie, letztere als Prolifikation bezeichnet.

In der Zeit des Wunderglaubens legte man dem Auftreten verzweigter Ähren eine besondere Bedeutung bei. Ein solcher Fund wurde mit grösster Wichtigkeit behandelt. Er wurde mit Ereignissen der Vergangenheit in geheimnisvollen Zusammenhang gebracht, und Prophezeiungen knüpften sich daran.

Interessant ist eine Aufzeichnung aus dem Jahre 1671, weil der Verfasser die Entstehung der Verästelung wissenschaftlich zu erklären sucht. Ich gebe die Notiz kurz innhaltlich wieder[1]): „Die Gerstenähre, die aus 15 grösseren und 9 kleineren Seitenästen besteht, wurde im Jahre 1637 in der Grafschaft Glatz in Schlesien auf einem lange Zeit nicht bebauten Acker gefunden, zu seiner Kaiserl. Majestät gebracht und in Erz gestochen. Die Ursache ist, wie ich glaube, das Verwachsen vieler Gerstensamen, die dort im Boden versenkt waren. Sie sind, wenn sie nicht im vorhergehenden Jahre dorthin gestreut worden sind, durch die Gewalt des Windes irgendwo her dorthin getragen worden; auf die gleiche Weise wie Ferrara in seiner Flora wunderliche Blumenformen hervorzubringen lehrt. Samen einer Art, aber von verschiedener Farbe lege man in eine enge Röhre in den Boden. Diese zeigen, eng miteinander vermischt und verschmolzen, das Wunder einer luxurierenden Blume in allen Farben des Regenbogens, die nicht aus den Tränen der geöffneten Wolke, sondern durch das Lachen der sich freuenden Natur entstanden sind.“

Ausserdem fügt er hinzu: „Sie trat auf, weil eine vereinzelte Gerstenähre auf unbebautem und fettem Boden mehr Nahrung dem Grunde entziehen kann.“

Von Autoren in der neueren Zeit haben sich besonders Koernicke und Wittmack dem Studium der eigentümlichen Erscheinung der Ährenverästelung gewidmet. Wittmack hat eine Menge verästelter Ähren gesammelt und beschrieben.[2])

[1]) Phil. Jak. Sachs a Loewenheimb, Observatio CXII, Misc. cur. Medico Physica sive Ephemeridum. Annus secundus 1671, m. Abb.

[2]) Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg, Jahrg. 1871, S. 142 u. Jahrg. 1873, S. XXVII. Sitzungsber. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin v. 20. Jan. 1885, Nr. 1.

Die Ursache der Verästelung ist nach seinem Dafürhalten nicht allein bedingt durch besonders fruchtbare Bodenverhältnisse, sondern zum Teil auch durch abnorme Witterungsverhältnisse, grosse Feuchtigkeit im Frühjahr oder Kälte im vorhergehenden Winter.

An Hand geschichtlicher Aufzeichnungen glaubt Wittmack nachweisen zu können, dass den Jahren mit zahlreichen Missbildungen äusserst strenge Winter vorausgegangen sind. Koernicke[1]) jedoch hält dem entgegen, dass, wenn der Einfluss von Feuchtigkeit und Kälte wirklich so gross wäre, bei Roggen im Norden ein häufigeres Auftreten verästelteter Ähren zu beobachten sein müsste. Er hält es aber für möglich, dass ein ungünstiger Winter, bei welchem die Pflanzen zum Teil abfrieren, auf die Verästelung der Ähren einwirken kann. Die Kälte braucht dabei nicht scharf zu sein. „Ich habe", so schreibt er, „bisher unter der Gerste dergleichen Ähren nur bei gewissen Wintergersten erhalten, verhältnismässig zahlreich im Sommer 1881. Während der starken Winterkälte im vorhergehenden Winter hatten diese kaum gelitten, da sie von Schnee bedeckt waren. Als sie aber nach dem Auftauen bei wenigen Kältegraden ganz nass erfroren, waren viele Pflanzen ganz erfroren, die andern zeigten nur noch bleiche Stummel, welche jedoch im Frühjahr von neuem trieben. Verästelte Ähren erschienen aber nur bei den Aussaaten, welche zu der Reihe der Gersten gehörten, die den Übergang von den zwei- zu den vierzeiligen bilden oder aus diesen entstanden waren. Diese haben überhaupt eine Neigung zur Variation".

In derselben Abhandlung, die leider ein Torso geblieben ist, nimmt Koernicke Stellung zum systematischen Wert solcher Bildungsabweichungen. „Sog. Bildungsabweichungen, welche bei der Aussaat nicht wiederkehren, bilden weder eine Varietät noch eine Sorte." Damit schloss er eine ganze Reihe von Gersten mit verästelten Ähren von der Systematik aus, die von früheren Autoren als besondere Varietäten beschrieben worden waren, ohne dass sie von ihnen auf ihre Vererbung geprüft wurden.

In der Varietäten-Übersicht finden wir daher unter 4. Hordeum distichum, c) Ähren verästelt, die uns hier speziell interessiert, nur die beiden Varietäten: 42. var. compositum Kcke., Seitenährchen normal; 43. var. ramosum Hochstetter, Seitenährchen nicht normal. Die Ähren selbst sind genau beschrieben.

Die Hordeum distichum ramosum Hochstetter hat Koernicke in der später verfassten Veröffentlichung: „Die Entstehung und das Verhalten neuer Getreidevarietäten",[2]) die von seinem Sohne M. Koernicke herausgegeben wurde, weggelassen. Dafür sind etliche neue Varietäten hinzugekommen, die zu erwähnen ich mir erspare, da sie gar kein all-

[1]) Die Saatgerste. Zeitschr. f. d. gesamte Brauwesen. Leipzig 1882.

[2]) Arch. d. Biontologie, Bd. IV. Berlin 1908.

gemeines Interesse haben, und ihre Konstanz nicht feststeht. So handelt es sich z. B. bei der dort angeführten var. Krausianum Wittm. um ein Herbar-Exemplar.

Anders dagegen verhält es sich mit der Hordeum compositum Kcke. Sie ist insofern bemerkenswert, als sie sich auch in der heute massgebenden Systematik von Atterberg befindet und dort unter dem Namen Hordeum distichum nutans C. ramosum Kcke.[1]) angeführt ist. Atterberg bemerkt dabei, dass er diese Gerste aus einem botanischen Garten erhalten habe. Sie zeige hohe steife Halme und bald stark bald schwach verzweigte Ähren. Ausserdem ist diese Gerste heute noch bei manchem Züchter, wie z. B. in Schlanstedt und in botanischen Gärten, anzutreffen, wenn sie auch dort nur der Kuriosität halber gebaut wird. Nach den Angaben von Koernicke wurde die Hordeum compositum schon 1856 im botanischen Garten zu Poppelsdorf gezogen. Das Material, das der Beschreibung der Varietät zugrunde liegt, erhielt Koernicke durch Oberamtmann Rimpau aus Schlanstedt. Rimpau hatte in zweizeiliger Gerste ein Individuum mit verästelter Ähre gefunden und durch Auslese konstant gemacht.[2]) Er war wohl einer der ersten praktischen Züchter, die den Versuch machten, solche Missbildungen künstlich nachzuzüchten, und dem es auch nach vielen Misserfolgen gelang.[3]) Hier sei noch erwähnt, dass 1818 Metzger-Passau bemerkt, ihm sei es trotz zahlreicher Versuche nicht gelungen, eine ästige Spielart zu erziehen.

Praktischen Wert hat Rimpau der verästelten Form nicht beigemessen, ebensowenig wie Wittmack und Koernicke: er benutzte sie u. a. zu Bastardierungsversuchen, wobei das Luxurieren sich als rezessives Merkmal verhielt.

Ein Züchtungsversuch mit verästelter Gerste in der Absicht eine Marktware zu schaffen, wurde um 1900 in der Samenzüchterei Aderstedt vorgenommen. Darüber berichtet der von der Züchterei Aderstedt herausgegebene Prospekt. Auch ein Artikel von M. Hoffmann-Lichinia in der D. L. Pr. 1903, Nr. 3, S. 17 bezieht sich darauf. Das Ausgangsmaterial bildete ein der zweizeiligen nickenden Gerstenform angehörendes verästeltes Individuum. Es wurde spontane Variation als Entstehungsursache angenommen. Hoffmann-Lichinia beobachtete auch hypertrophierte Ähren bei der Umzüchtung einer dem Imperial-Typ angehörenden Sommergerste in zweizeilige Wintergerste in der ersten Generation, die sich jedoch nicht vererbten. 1908 teilte mir Herr Kühle in Aderstedt mit, dass die dreigabelige Chevaliergerste, obgleich sie sich konstant vererbte, eine marktfähige Ware nicht ergeben habe.

---

[1]) Journal f. Landw. 1899.

[2]) Schindler, Lehre vom Pflanzenbau.

[3]) Rimpau, Kreuzungsversuche landw. Kulturpflanzen, Landw. Jahrb. 1891. — D. L. Pr. 1899, Nr. 79.

Erfolgreicher war Herr Amtsrat Wessling in Westeregeln mit der Züchtung seiner „Chevalier-Traubengerste“, ebenfalls einer verästelten Form.[1]) Über die Abstammung, wie die Art des Zuchtverfahrens konnte ich nichts erfahren. Der Züchter teilte mir mit, dass bei weitem Stand, wie bei allen diesen Formen, die Verästelung konstant erblich gewesen sei.

Sie wurde im grossen gebaut und brachte dem Züchter auf den Braugersten-Ausstellungen in Berlin neben vielen Anerkennungen auch Preise. Ihre Zucht ist jedoch seit 10 Jahren aufgegeben, da sie von im Anbau rentableren Sorten überholt wurde.

Ebensowenig konnte auch der verästelte Riesen-Kolben-Roggen[2]) von Chrestensen-Erfurt, noch der Friedrichswerther Schlossweizen,[3]) noch der Mirakelweizen von Vilmorin praktischen Erfolg erringen.

Ich selbst beobachtete das Auftreten verästelter Ähren öfters bei Goldthorpe-Gerste, wie einmal bei Groninger Wintergerste. Doch erwies sich die Eigenschaft als nicht fixierbar. Auf meine Anfrage teilte mir Herr Mansholt-Groningen mit, dass er bei seiner Wintergerste sehr häufig verästelte Ähren gefunden und sie auch züchterisch behandelt habe. Er hat gut vererbende Stämme erhalten, doch bezweifelt er den praktischen Wert einer solchen Sorte wegen der Qualitätsverschlechterung.

Auf dem Schniftenberger Hof trat, nach mündlicher Mitteilung des Herrn Ökonomierat Schickert starke Verästelung der Ähre beim Anbau einer Chevaliergerste auf. Bei den nickenden Gersten scheint aber diese Abnormität selten zu sein. Das bestätigte mir auch Herr von Proskowetz, der in seiner 40jährigen Züchterpraxis in der Hannagerste nie eine verästelte Ähre gefunden hat.

In den Fachzeitschriften zerstreut finden sich noch viele Angaben über das Auftreten verästelter Ähren. Doch erübrigt es sich darauf einzugehen. Zumeist handelt es sich wohl um einmalige Bildungsabweichungen, die bei den Nachkommen nicht wieder auftreten. Das ist gewöhnlich bei den gegabelten Ährenexemplaren der Fall.[4]) Ich habe eine Menge solcher Ähren von Roggen, Weizen und Gerste gesammelt, ausgesät und 3—4 Jahre vermehrt, ohne dass ich je wieder ein der Mutterähre ähnliches Exemplar erhalten hätte.

Treten verästelte Ähren nach der Aussaat wieder auf, so verhält sich die Nachkommenschaft je nach dem Anteil der verästelten Individuen als arme, Mittel- oder Halbrasse. Das war, wie ich aus den Auf-

---

[1]) Fig. in Schönfeld, „Braugersten im Bilde“. Verlag Paul Parey in Berlin.

[2]) D. L. Pr. 1907, S. 466.

[3]) Fröhlich, Über Verästelung an Getreideähren usw. Jahresber. d. Friedrichswerther Saatgutzuchten.

[4]) Strampelli, N., Alcune anomalie di forma nelle infiorescenze del frumento, Ref. im Journal f. Landw. 1908, S. 391. — De Vries, Arten u. Varietäten und ihre Entstehung, S. 52.

zeichnungen und Mitteilungen entnehme, auch der Fall bei der Hordeum compositum Keke. der Chevalier-Traubengerste von Wessling und der Aderstedter dreigabeligen Chevaliergerste.

Über die Ursache der Entstehung verästelter Ähren gehen die Ansichten der einzelnen Autoren weit auseinander. Von den Anschauungen älterer Zeit abgesehen, die für uns nur kulturhistorisches Interesse haben, wird das Auftreten verästelter Ähren zumeist auf äussere Einflüsse zurückgeführt. Wie schon oben erwähnt, machen Koernicke und Wittmack Boden- und Witterungsverhältnisse dafür verantwortlich. Kühn-Halle[1]) glaubt an die Einwirkung von Bakterien, während Rimpau spontane Variation annimmt. Hoffmann-Lichinia beobachtete Verästelung bei der Umzüchtung von Sommer- in Winterformen.[2]) Tschermak[3]) führt an, dass Ährenverzweigung eintritt nach vorhergegangener Bastardierung. Auch der Weizen-Roggenbastard zeigt gelegentlich Luxuration. Blaringhem[4]) gelang es durch Verletzung Verzweigung der Ährenspindel hervorzurufen. Eingehende Studien über die Anlage und Entwickelung verästelter Ähren hoffe ich an anderer Stelle bringen zu können.[5])

Ich wende mich nun der Besprechung der luxurierenden Gerste zu, die am landwirtschaftlichen Institut zu Giessen gezüchtet worden ist. Während der 5 Jahre, in denen ich den Verlauf ihrer Vegetation auf dem Versuchsfelde des landwirtschaftlichen Instituts beobachten konnte, zeichnete sie sich vor allen anderen dort angebauten Sorten aus durch eine ausserordentlich starke Wüchsigkeit. Bei gleicher Aussaatszeit keimte sie durchschnittlich immer ein Tag früher. Besonders gross war der Unterschied bei kühlem Frühlingswetter. Im weiteren Verlauf der Vegetation hob sie sich durch ihre tief blaugrüne Farbe von allen anderen mehr gelbgrün gefärbten Gerstenparzellen ab. Die Bestockungsverhältnisse sind normal. Doch beginnt das Schossen erst um 8—14 Tage später als wie bei benachbarter Landgerste (Bethge), bei der oft schon die Grannen sichtbar waren. Die luxurierende Gerste vermag daher, im Gegensatz zu den anderen Sorten, spätere Niederschläge noch auszunutzen, wird dann länger im Stroh, hat oft noch die Fähigkeit, sich vom Lagern zu erholen, zeigt dagegen aber auch oft Zweiwüchsigkeit. Die Blüte tritt später als bei anderen Formen ein und erfolgt bei geschlossenen Spelzen, bevor die Ähre aus den Blättern hervortritt. Brand und Mutterkorn wurden nicht beobachtet. Die luxurierende Gerste räumt als letzte das Versuchsfeld, ungefähr Mitte August.

[1]) D. L. Pr. 1899, Nr. 79.
[2]) D. L. Pr. 1903, Nr. 3.
[3]) Fruwirth, Zücht. landw. Kulturgew., Bd. IV, S. 86, 1910.
[4]) Siehe Fruwirth, Zücht. landw. Kulturpfl., Bd. IV, S. 293.
[5]) Siehe dazu auch „Beiträge zur Pflanzenzucht", 2. Heft, 1912, S. 129.

1910 war der Verlauf des Wachstums folgender:

	Lux. Gerste	Bethges Landgerste	Heidenreichs Goldthorpe
Auflaufen .	21.—22. April	22. April	22. April
Schossen. .	16. Juni	8. Juni	16. Juni
Blüte . . .	22.—27. „	13.—20. „	16.—21. „
Reife . . .	5.—12. August	5.—8. August	6.—12. August[1])

Sie lagert selten, hat festes dickes Stroh und ähnelt dem Erectum-Typ. Messungen, die 1909 an Pflanzen aus dem Feldbestand vorgenommen wurden, ergaben, dass die durchschnittliche Halmlänge zwischen 80—90 cm liegt, und die durchschnittliche Halmdicke[2]) 3,10—3,25 mm beträgt.

Im Ertrag war die luxurierende Gerste immer eine der besten. Doch lässt die Qualität noch zu wünschen übrig.

1910 betrug die Ernte an Körnern pro $^1/_4$ ha 15 Ztr., an Stroh 37 Ztr. Sie stand damit an dritter Stelle in der Reihe der Vergleichssorten. Bei der Bonitierung der Ernte 1912 konnte sie jedoch nur die fünfte Wertklasse erreichen. Schuld daran mag sein, dass die luxurierende Gerste aus wirtschaftlichen Gründen oft vor völliger Reife geerntet werden musste.

Charakteristisch für die luxurierende Gerste sind die verästelten Ähren, die der Züchtung im Feldbestand ein eigentümliches Aussehen verleihen (Fig. 21c). Der Ährenbau der verzweigten Ähren weicht insofern von dem uns gewohnten Bilde der Distichum-Formen ab, als an Stelle des Blütchens eines Mittelährchens ein Seitenast (Spindel 2. Ordnung) sitzt, während die Glumae des Mittelährchens sich in selbständige Ährchen verwandelt haben, die aus mehreren Blütchen bestehen, und von denen eins gewöhnlich fruchtbar ist. Die Seitenährchen können normal (einblütig) sein, sind aber meist mehrblütig, und zwar dadurch, dass die stärkere Gluma sich in ein Blütchen verwandelt. Im Gegensatz zu den Glumae bleiben die Seitenblütchen immer taub.

Von dieser Umbildung des Mittelährchens, der Seitenährchen und der Glumae wird nur das untere und mittlere Drittel der Ähre in Mitleidenschaft gezogen. Selten findet sich ein Seitenast im oberen Drittel der Ähre. Die am besten ausgebildeten Seitenzweige sitzen hauptsächlich im mittleren Teil der Ährenspindel.

Der Seitenast selbst ist von verschiedener Länge, die Stufen sind normal. Die Körner sitzen alternierend, gewöhnlich in derselben Ebene

[1]) Die luxurierende Gerste musste wegen der nachfolgenden Winterfrucht etwas zeitig das Feld verlassen.

[2]) Die Länge eines Halmes wurde gefunden durch Addition der einzelnen Internodienlängen, die Dicke durch Bildung des Mittels aus den Dickenmessungen der Internodien (Halmdickenmesser von Kiessling). Die Messungen wurden vorgenommen an 55 Pflanzen von gleicher Abstammung mit 125 Halmen.

wie an der Hauptachse, nur sind manchmal im unteren Teil an der der Hauptachse zugekehrten Seite die Ährchen des Ästchens nicht ausgebildet.

Die Basalborste zeigt eine grosse Mannigfaltigkeit der Ausbildung. Während sie im oberen Teil der Ähre und in den Seitenästchen ihre normale Gestalt besitzt, die dem C-Typ Atterbergs entspricht, also pfriemig, kurz und zottig behaart ist, zeigt sie im mittleren und unteren Teil der Ährenachse die Neigung zur Bildung von Blütchen. Doch bleibt sie meist auf der Vorstufe dazu stehen. Sie verbreitert sich, wird löffelförmig, die Behaarung fehlt oft, und Blütchenspelzen bilden sich. Seltener bringt sie es zu einem vollständigen Blütchen oder gar zu einem Korn. Einmal konnte ich sogar ihre Umwandlung in eine 5 cm lange Granne beobachten. Meist zeigen die Basalborsten benachbarter Stufen gleichsinnige Abänderung.

Die Körner sind voll und bauchig wie bei den Imperial-Gersten. Die Spelzennerven sind unbezahnt. Die Kornbasis ist glatt, zeigt einen Wulst oder eine Nut. Alle drei Ausbildungsarten kommen innerhalb derselben Ähre vor. Verhältnismässig selten ist die glatte Basis und vorherrschend der Wulst. Das Verhältnis wechselt und ist ungefähr 1 : 6 : 9.

Die Körner der Seitenästchen weisen fast ohne Ausnahme an ihrer Basis den Wulst auf, während sich die Nutausbildung mehr auf die untere Hälfte der Ährenspindel beschränkt. Doch finden sich auch Körner mit dieser Basis im oberen Teil der Ähre.

Die Lodiculae besitzen einen grossen Blatteil mit grossen langen Haaren und kurzem, gekräuseltem Unterhaar; ihre Ausbildung ist bei allen Körnern gleich.

Die Anzahl der Ährenstufen schwankt an der Hauptachse zwischen 23—35 und ist durchschnittlich 29—30. Wohlausgebildete Ästchen finden sich gewöhnlich 3—6, seltener sind mehr vorhanden. Die Ästchen haben meist 4—5, seltener bis 10 Stufen. Auf Grund von Messungen an zehn verästelten Exemplaren beträgt die Länge des Spindelabschnittes von Korn zu Korn an der Hauptachse durchschnittlich 34,5—35,5 Zehntelmillimeter und schwankt von 33,5—38. Der Abstand der Ährchen nimmt von der Mitte der Ährenspindel an nach oben gleichmässig ab. In der unteren Hälfte wechselt seine Grösse sehr. Oft rücken benachbarte Stufen so dicht aneinander, dass ein Quirl von Körnern entsteht, dem andererseits eine Lücke entspricht.

Die Korngewichte [1]) steigen von unten nach der Mitte zu schnell und nehmen dann nach oben hin langsam ab. An der Hauptährenachse steigen sie durchschnittlich von 3—4 cg bis zu 7—7,5 cg an und fallen dann wieder bis 4—4,5 cg ab. In den Ästchen schwankt das Korn-

[1]) Von der Veröffentlichung der Ährenanalysen wurde hier abgesehen.

gewicht nur ganz gering zwischen 3,5—5,5 cg. Ähnlich verhalten sich auch die Körner der fertilen Glumae.

Im Feldbestand treten aber die verästelten Ähren zurück hinter den Ähren, die diese eigentümliche Umbildung des Mittelährchens in ein Ästchen nicht zeigen, und die daher bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck machen, als ob sie normal gebaut wären (Fig. 21 a, b). Wohl fehlen bei ihnen die Seitenästchen, doch sind die Seitenährchen im unteren und mittleren Drittel der Ährenspindel in der oben beschriebenen charakteristischen Weise umgebildet. Auch die Basalborsten der Mittelährchen variieren sehr stark in Form und Aussehen, und die Glumae derselben zeichnen sich, wenn sie nicht in ein Ährchen umgewandelt sind, oder aus einer Anhäufung tauber Blütchen bestehen, aus durch besondere Grösse und feine Begrannung. Unter der grossen Zahl der möglichen Kombinationen lassen sich praktisch zwei Formen unterscheiden. „Typ I“ (Fig. 21 b) zeigt neben Umwandlung der Seitenährchen Luxurieren der Hüllspelzen des Mittelährchens. Die Ähre ist lockerer und länger als bei „Typ II“, bei dem nur die Seitenblütchen abgeändert sind (Fig. 21 a). Selbstverständlich gibt es Übergänge zwischen den beiden Formen. Bei beiden zeigt die Kornbasis die Ausbildung als Nut und Wulst. Erstere herrscht vor, doch nicht so ausgeprägt, als wie bei den verästelten Ähren. Die Korngewichte steigen von unten im ersten Drittel der Ähre schnell an, bleiben im mittleren Drittel ungefähr auf gleicher Höhe und fallen dann nach der Spitze zu ab. Sie beginnen ungefähr mit 4,5—6 cg, steigen bis auf 8,5 cg an und fallen bis 4 cg durchschnittlich. Im Gegensatz zu den verästelten Ähren zeigen die Spindelabschnitte ein gleichmässiges Anwachsen ihrer Länge gegen Mitte der Spindel und eine Abnahme nach der Ährenspitze zu. Sie schwanken zwischen 25—39 Zehntelmillimeter. Der durchschnittliche Wert liegt bei 31—32 Zehntelmillimeter. „Typ I“ zeigt dabei die Neigung lockerähriger zu werden (30—39 Zehntelmillimeter), „Typ II“ neigt dagegen zum gegenteiligen Extrem (28—36,5 Zehntelmillimeter). Unter den Ähren, mit den durchschnittlichen Spindelabschnitten 24 bis 30 Zehntelmillimeter, finden sich solche, bei denen weder Seitenblütchen, noch Glumae, noch Basalborste luxurieren, die also tatsächlich normal sind. Doch ist ihr Auftreten verhältnismässig selten. „Typ II“ zeigt auch eine geringere Anzahl von Stufen pro Ähre (21—34). Die fast normalen Ähren liegen zwischen der Stufenzahl 16—25. Bei „Typ I“ schwankt die Zahl der Stufen zwischen 21—38. Durchschnittlich sind es deren 30—31. Sie übertrifft also nicht nur die Stufenzahl von „Typ II“ (21—34, Mittelwert 28—29), sondern auch die Anzahl der Spindelabschnitte bei den verästelten Ähren.

Die oben beschriebenen Ährenformen unterscheiden sich schliesslich nicht nur in ihrem morphologischen Aufbau, sondern auch noch in



Fig. 21. Ährenformen der luxurierenden Gerste (natürl. Grösse).
a Seitenährchen und Basalborste in geringem Grade luxurierend. Typ II bis „fast normal". — b Seitenährchen, Basalborste, Hüllspelzen, das Mittelährchen luxurierend. Ährenspindel sehr lang und locker besetzt. Typ I. — c Seitenährchen, Basalborsten, Hüllspelzen d. M. und Mittelährchen im mittleren Drittel der Ährenspindel luxurierend. Verästelte Ähre. Bei b und c Grannen leicht gebogen (s. S. 317). — d Seitenährchen, Hüllspelzen d. M., Mittelährchen aller Stufen, auch der Seitenästchen luxurieren sehr stark. Ähre taub.

folgenden Punkten, die in nachstehender Tabelle I zusammengestellt sind. Es ist angegeben 1. der Wert, um den die Mehrzahl der Messungen liegt, und 2. in Klammern die Zahlen, in deren Grenzen die betreffende Eigenschaft schwankt. Für den praktischen Züchter ist die Leistung, d. h. der Ertrag der einzelnen Ährentypen von besonderer Wichtigkeit. Aus den Zahlen ist ersichtlich, dass besonders bei starker Verzweigung die verästelte Ährenform die übrigen im Gesamtkorngewicht, wie in der Anzahl der Körner übertrifft, während sie gleichzeitig im Einzelkorngewicht hinter den andern zurückbleibt. Gerade die Ähren mit dem höchsten Gesamtkorngewicht haben gewöhnlich ein kleineres Einzelkorngewicht, da die Gewichtszunahme beim Luxurieren hauptsächlich durch Vermehrung der Zahl der Ästchen-Körner und der fertilen Glumae erfolgt, deren Gewicht zwischen 3—5 cg schwankt. Sie drücken das Einzelkorngewicht der Gesamtähre herunter und liefern zum Teil Hinterkorn.

Tabelle I.

Es luxurieren:	Verästelte Ähren:	Unverästelte Ähren:		
	Mitteلährchen Hüllspelzen d. M.-Ä. Seitenährchen Basalborsten	Hüllspelzen d. M.-Ä. Seitenährchen Basalborste Typ I	Seitenährchen Basalborste Typ II	Basalborste Fast normal
Länge der Ähre in cm	100—105 (70—130)	100—105 (50—150)	90—95 (70—110)	70—75 (50—100)
Anzahl der Stufen . .	29—30 (23—35)	30—31 (21—38)	28—29 (21—34)	—
Durchschn. Länge d. Spindelabschnittes in mm	3,5—4,0 (3—4)	3,0—3,5 (2—4)	3,0—3,5 (2—4)	2,0—2,5
Anzahl der Körner	34—36 (33—56)	27—28 (20—34)	24—25 (20—30)	13—20
Gesamtkorngewicht in cg	110—130 / 210—225 (170—268)	120—125 (75—175)	100—125	—
Einzelkorngewicht in cg	4,5—5,5 (3,0—6,5)	5,5—6,0 (4,5—7,0)	5,5—6,0 (5,0—6,5)	4,5—5,0

Bei einer Ähre mit drei Seitenzweigen beträgt z. B. das Gesamtkorngewicht 268 cg, die Anzahl der Körner 57 und somit das Einzelkorngewicht 4,8 cg. Von den Körnern, die an der Hauptspindel sitzen, sind schwerer als 5 cg 19, leichter als 5 cg 36. Die Zunahme an Körnern in den Ästchen und in den fertilen Glumae beträgt 30, davon sind leichter als 5 cg 28, schwerer 2, so dass von 57 Körnern der Gesamtähre nur 21 schwerer als 5 cg, 36 aber leichter sind. Ungünstiger wird das Verhältnis zwischen schweren und leichten Körnern bei Zunahme der Stärke der Verästelung, um so mehr, als ja gleichzeitig auch die Anzahl der Mittelährchen-Körner zurückgeht.

Vorteilhafter ist die Kornverteilung bei den unverästelten Ähren. So sind z. B. bei einer Ähre vom „Typ II“ (Seitenährchen luxurierend) von 29 Körnern 24 schwerer als 5 cg, 5 dagegen leichter. Der Nachbarhalm vom „Typ I“ hat 34 Körner, von denen 7 leichter als 5 cg, 27 schwerer sind.

Zur Vollständigkeit führe ich noch das Beispiel einer normalen Ähre an, bei der selbst die Basalborste nicht luxurierte. Die Ährchen in den 6 unteren Stufen waren taub, und von den 24 übrigen Körnern wog keines mehr wie 5 cg.

Die fast normalen Ähren zeigen ausserdem die geringsten Zahlen für Ährenlänge, Anzahl der Körner und Einzelkorngewicht, ebenso auch die geringsten Schwankungen dieser Werte. Mit der Stärke des Luxu-

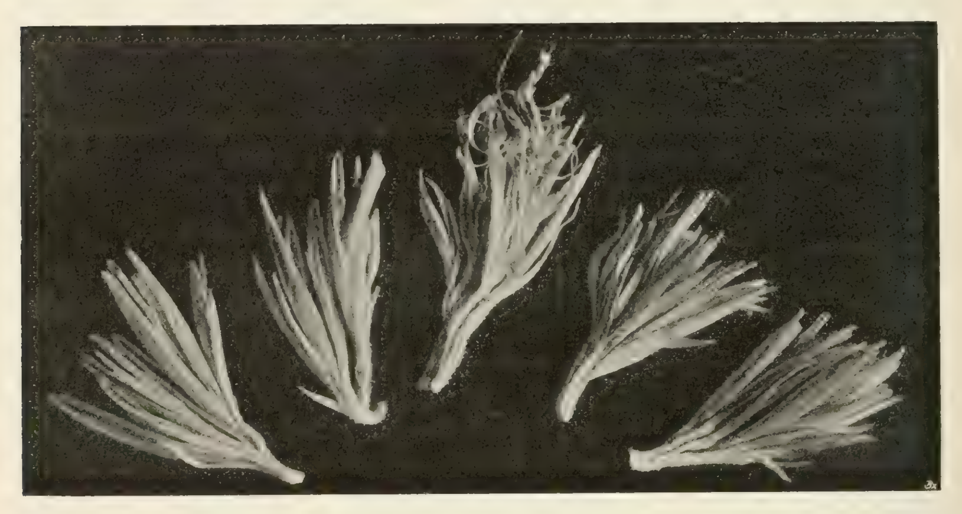


Fig. 22. Mikrophotogr. Aufnahme einer Stufe der Ähre d.
a Mittelährchen. — b Hüllspelzen desselben. — c Seitenährchen.

rierens nimmt die Weite der Schwankungen allmählig zu. „Typ I“ tritt besonders hervor. Er erreicht in Ährenlänge wie in Lockerährigkeit das grösste Ausmaſs. Derartige Ähren fallen im Bestande durch ihre Peitschenform, wie durch ihre groben Spelzen und Grannen sofort ins Auge.

Bei der Besprechung der Ährenformen möchte ich die Ähren nicht unerwähnt lassen, die ich 1910 in wenigen Exemplaren auf einem umgrenzten Bezirk des Versuchsfeldes innerhalb meiner Vermehrungsparzellen beobachten konnte (Fig. 21 d). Sie zeichnete sich vor anderen Formen durch den ausserordentlichen Grad des Luxurierens aus. Mittelährchen, Seitenährchen, Glumae und Basalborste bestanden in allen Stufen aus einer Anhäufung von Blütchen (Fig. 22). Die Sucht Blütchen zu bilden hatte auch die Seitenästchen ergriffen. In einer Stufe konnte

man 120—140 Blütchen zählen, deren Spelzen zum Teil röhrenförmig verwachsen waren. Die Stempel waren verkümmert und die Blütchen blieben taub. 1908 habe ich Übergänge zu dieser Ährenform beobachten können; bei ihnen war der obere Teil der Spindel noch mit Körnern besetzt, während das mittlere Drittel aus einer Anhäufung von Ästchen mit vielen tauben Blütchen bestand.

In etlichen Stämmen traten 1908 lückige Ähren auf, bei denen einige Ährenstufen im mittleren Drittel fehlten. Unterhalb der Scharte an dem Übergang von der normal besetzten Spindel zur Fehlstelle sassen zwei benachbarte Stufen im Quirl um die Spindel. Das freie Zwischenstück war nicht flach, wie der übrige Teil der Ährenspindel, sondern rundlich, bisweilen eckig und da, wo die Ährchen hätten sitzen müssen, kugelig verdickt. Mit der Lückigkeit war oft noch verbunden eine Drehung des über der Scharte befindlichen Ährenteils um einen rechten Winkel.

Nachstehende Tabelle gibt die engen Beziehungen der Ährenform zur Länge und Dicke des Halmes wieder.

Tabelle II.

Es luxurieren:	Verästelte Ähren:	Unverästelte Ähren:		
	Mitteläh rchen Hüllspelzen d. M.-Ä. Seitenährchen Basalborste	Hüllspelzen d. M.-Ä. Seitenährchen Basalborste Typ I	Seitenährchen Basalborste Typ II	Basalborste Fast normal
Halmlänge in cm. .	95—100 (60—115)	80—85 (60—120)	75—85 (65—105)	60—90
Durchschnittliche Halmdicke in mm	3,25-3,75 (2,75-4,75)	3,0—3,1 (2,0—4,5)	2,75—3,05 (2,5—4,25)	2,5—3,0
Halmdicke unterhalb des Ährenansatzes in mm	1,5—1,8 (1,1—2,3)	1,4—1,6 (0,9—2,3)	1,3—1,5 (1,1—2,0)	1,2—1,4

Mit ansteigender Halmlänge und Halmdicke nimmt die Tendenz zum Luxurieren zu, ebenso wie die Stärke dieser Eigenschaft. Doch neigen sehr lange Halme mehr zur Bildung einer langen, weitgliederigen Ähre vom „Typ I“. Für die Stärke des Luxurierens ist die durchschnittliche Dicke des Halmes von grösserer Bedeutung, als dessen Länge.

Die innige Verknüpfung zwischen Halm- und Ährenbildung innerhalb der luxurierenden Gerste spiegelt sich auch wieder im Verhalten der einzelnen Halme einer Pflanze. Der Haupthalm, der besternährte, zeigt neben grösster Länge und Dicke meist das grösste Ausmafs des Luxurierens, ebenso höchstes Gesamtkorngewicht, während die übrigen

Halme je nach ihrer Länge und Dicke alle Grade des Luxurierens von der verästelten bis zur fast normalen Ährenform aufweisen können. Auch im Feld und bei der Auslese lässt sich beobachten, dass die kräftigen Pflanzen häufiger Verästelung der Ähre aufweisen, als wie minder gut ernährte. Alle Momente, die die Wüchsigkeit der Pflanze erhöhen, wie z. B. Düngung, Feuchtigkeit, weiter Stand usw. beeinflussen gleichsinnig Länge und Dicke des Halmes wie Häufigkeit und Stärke des Luxurierens. Der Standraum spielt dabei scheinbar die Hauptrolle. Denn auch auf geringem Boden zeigen die Pflanzen am Rand und an den Fehlstellen häufiger Luxurieren. Auch die Tatsache, dass die Beete mit verästelten Ähren eine höhere Bestockung aufweisen, ist nach vorhergehendem leicht verständlich.

Wenn wir die Ährentypen ohne Rücksicht auf die Übergangsformen in folgende Gruppen einteilen:

a) Ähren mit luxurierenden Mitteländrchen, Glumae, Seitenährchen und Basalborste (deutlich sichtbare Seitenzweige),
b) Ähren mit luxurierenden Glumae, Seitenährchen und Basalborste („Typ I“),
c) Ahren mit luxurierenden Seitenährchen und Basalborsten („Typ II“),
d) Ähren mit luxurierenden Basalborsten (fast normal),

so lassen die Pflanzen sich je nach dem Charakter ihrer Ähren folgendermassen gruppieren:

Alle Ähren einer Pflanze fallen unter

1.	die Gruppe a,			a a,
2.	„ „ b,			b b,
3.	„ „ c,			c c,
4.	„ „ d,			d d,
5.	ein Teil der Ähren zu a,	ein Teil zu b,		a b,
6.	„ „ „ „ „ a,	„ „ „ c,		a c,
7.	„ „ „ „ „ a,	„ „ „ d,		a d,
8.	„ „ „ „ „ a,	„ „ „ b,	ein Teil zu c,	a b c,
9.	„ „ „ „ „ a,	„ „ „ b,	„ „ „ d,	a b d,
10.	„ „ „ „ „ a,	„ „ „ c,	„ „ „ d,	a c d,
11.	„ „ „ „ „ b,	„ „ „ c,		b c,
12.	„ „ „ „ „ b,	„ „ „ d,		b d,
13.	„ „ „ „ „ b,	„ „ „ c,	„ „ „ d,	b c d,
14.	„ „ „ „ „ c,	„ „ „ d,		c d,
15.	ein Teil zu a, ein Teil zu b,	„ „ „ c,	„ „ „ d,	a b c d.

Was nun die Häufigkeit des Auftretens der einzelnen Kombinationen anlangt, so habe ich in dem ausserordentlich reichhaltigen Material, das ich im Laufe der Jahre durchgesehen habe, nie ein Pflanzenexemplar d d finden können. Das schliesst aber nicht aus, dass diese Kombination vorkommt. Ihr Gegenstück, die Pflanze, bei der alle Ähren dem auf

S. 312 beschriebenen Typ angehörten, wurde ebenfalls nur in wenigen Exemplaren gefunden, aber nur infolge ihres auffallenden Aussehens.

Fast kaum kommen vor die Kombinationen der Extreme a und d, also Pflanzen a d, a b d, a c d, verhältnismässig selten a c d, a b c d, b c d, c d, so dass sie praktisch nicht in Betracht kommen.

Eine Auszählung der Ernte 1907 ergab, dass von 1040 Pflanzen zur Pflanzengruppe:

a a	a b	a c	b b	b c	c c	
105	8	515	8	109	295	Pflanzen

gehörten. Doch schwankt die Zahl der Pflanzen in den einzelnen Gruppen ausserordentlich unter dem Einfluss äusserer Umstände (s. S. 313). 1908 hatte ein Versuch über die Einwirkung verschiedener Standweite auf die Zahl der Pflanzen mit verästelten Ähren folgendes Ergebnis (Reihenentfernung 20 cm):

Bei einer Standweite innerhalb der Reihe von	Gehören zur Pflanzengruppe							
	a a	a b	a c	a b c	b b	b c	c c	
10 cm	10	—	14	—	—	—	2	Pflanzen
5 „	7	—	38	—	—	—	4	„
Eng	7	2	87	9	—	21	61	„

Ganz dicht, breitwürfig, überhaupt keine verästelte Ähre zu erkennen.

Bei der Auslese wurde das Pflanzenmaterial aus praktischen Rücksichten eingeteilt in die Gruppen:

I. Pflanzen, alle Ähren verzweigt,
II. Pflanzen, ein Teil der Ähren verzweigt, ein Teil unverzweigt,
III. Pflanzen, alle Ähren unverzweigt.

Es fielen in den einzelnen Jahren unter diese Gruppen:

	I	II	III
1906 von 1381 Pflanzen . . .	90	568	723
1907 „ 1040 „ . . .	105	740	295
1908 „ 823 „ . . .	438	414	73

Hierbei sei bemerkt, dass die Versuche 1908 auf einem ausserordentlich stark gedüngten Boden standen.

So wie sie heute vorliegt, entstammt die luxurierende Gerste einer einzelnen Ähre aus dem Jahre 1905 mit der Zuchtnummer 49. Die Zuchtbuchführung ergibt, dass in diesem Jahre zwei stark verzweigte Ähren getrennt ausgelegt und geerntet wurden. Aus ihnen wurden die Stämme 32 und 49 gebildet, die auch weiterhin streng getrennt blieben. Die Ernte 1905 wurde aufgeteilt in Ähren mit starker Verzweigung (I a), in Ähren mit schwacher Verzweigung (I b) und in Ähren ohne Verzweigung (III a). 1906 wurden von jedem Stamm die vier besten Ähren aus I a getrennt ausgelegt, während der Rest der stark verzweigten (I a), wie die schwach verzweigten (I b) gesondert ausgesät wurden. Die unverzweigten Ähren wurden entfernt. Das Zuchtziel war anfänglich auf

die Fixierung der Verästelung gerichtet. Die Reihenweite in den Zuchtbeeten betrug 20 cm, die Entfernung innerhalb der Reihe bei den Einzelpflanzen, die den starkverzweigten Ähren entstammten, 10 cm, bei den übrigen 5 cm. Ausser der Stärke der Verzweigung war bei der Auslese der Einzelähren auch die Art des Ansatzes der Seitenzweige, ob im oberen, mittleren oder unteren Drittel der Ährenspindel mit in Betracht gezogen worden. Diese Eigenschaft ergab jedoch keine Vererbung. Die Verästelung fand sich auf allen Beeten ein, wenn auch verschieden stark. Die Beete der Einzelpflanzen übertrafen die übrigen sowohl an Häufigkeit, wie Stärke der Verästelung. Die Pflanzen wurden Beet für Beet ausgezählt und eingeteilt in:

I. Pflanzen, bei denen alle Halme verästelte Ähren tragen,
II. Pflanzen, bei denen ein Teil der Halme verästelte Ähren trägt,
III. Pflanzen, bei denen alle Ähren unverästelt sind.

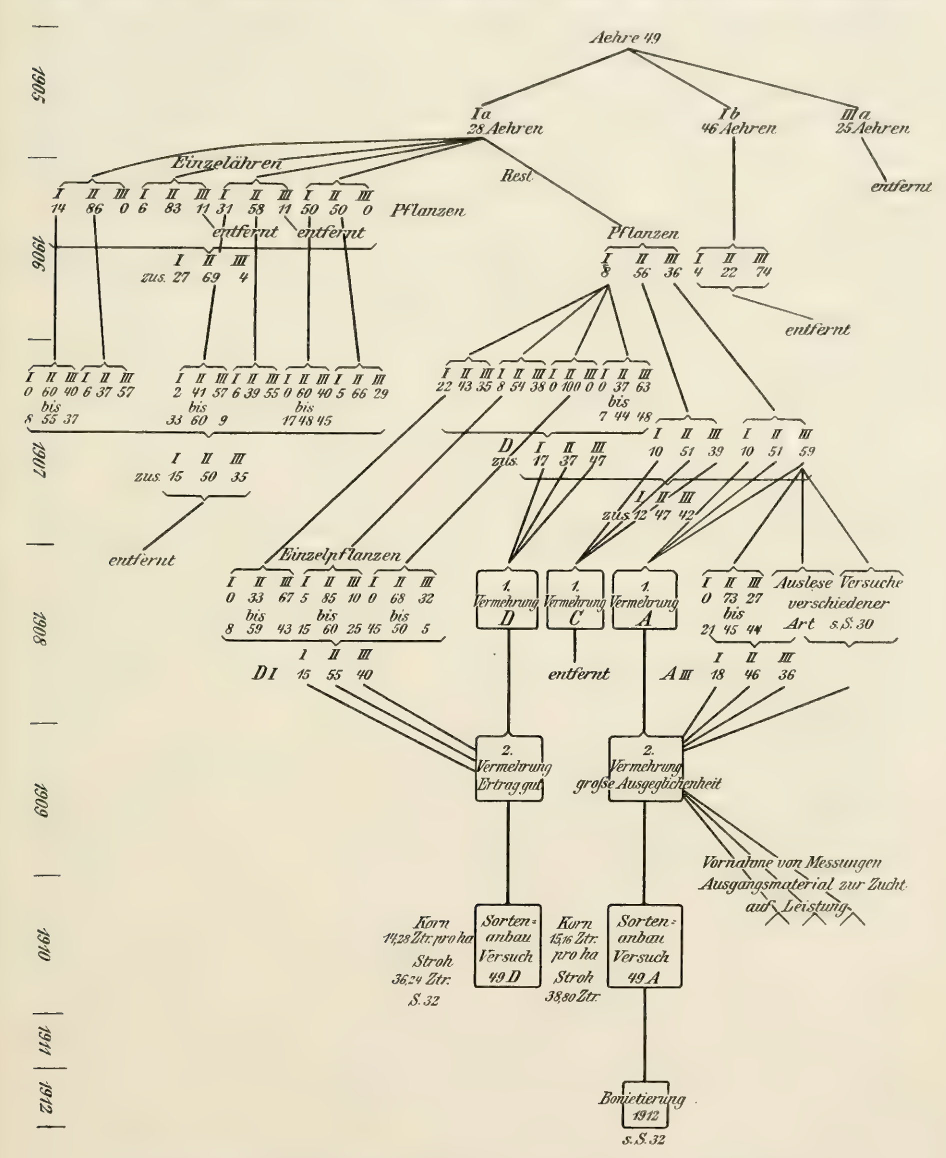
Die prozentuale Anteilnahme der einzelnen Pflanzengruppen ist für Stamm 49 in nebenstehender Stammtafel eingetragen. Die Pflanzen, die zur Gruppe III gehören, deren Ähren zwar nicht verästelt sind, aber doch luxurieren (s. S. 309), wurden nicht genauer untersucht und ihr wahrer Charakter nicht erkannt. In der Annahme, dass es sich um „Spalter“ handle, wurde im nächstfolgenden Jahre (1907) das gesamte Material, jede Nachkommenschaft in die drei Gruppen getrennt, wieder ausgesät. Nur bei den Einzelpflanzen schied man die wenigen Exemplare der Gruppe III aus. In bezug auf die Verästelung konnte keine Steigerung der Erbzahl festgestellt werden. Alle Pflanzen luxurierten jedoch. Das Maſs des Luxurierens hing aber ersichtlich ab von dem Standraum, der den Pflanzen zur Verfügung stand. Das Auftreten der Verästelung war bei 5 cm Standweite seltener, als wie bei 10 cm Pflanzenentfernung. Die Beete mit dem lückigsten Stand zeigten die stärkste Verästelung.

Stamm 32 musste leider von der Weiterzucht ausgeschlossen werden. Wohl zeigte er sich in bezug auf das Luxurieren vollständig erbfest und unterschied sich wenig vom Stamm 49;[1]) doch befriedigte er in anderen Eigenschaften nicht. So zeigte er eine verhältnismässig lange Vegetationsdauer und ungleiche Reife. Besonders die stark verästelten Ähren reiften sehr spät. Der Stand war lückig, viele Pflanzen blieben einhalmig. Das Stroh war weich, nicht lagerfest und rostanfällig. Die

[1]) Die Gesamt-Nachkommenschaft von Stamm 32 und 49 setzte sich folgendermassen zusammen:

	Pflanzengruppe	I	II	III	
		%	%	%	
1906	Stamm 32	3	30	68	
	Stamm 49	8	48	44	
1907	Stamm 32	5	45	50	} Teilweise geschätzt.
	Stamm 49	10	50	40	

Körner waren flach, besonders bei stark verästelten Ähren. Ausserdem liess sich bei letzteren oft beobachten, dass die Ähre beim Schossen



Stammtafel der „Giessener luxurierenden Gerste". Stamm 49.

Ia. starkverzweigte Ähren. — Ib. schwachverzweigte Ähren. — IIIa. unverzweigte Ähren. — I, II, III sind Pflanzengruppen (s. S. 315); der Anteil der Pflanzen ist in Prozenten ausgedrückt.

infolge ihrer unförmigen Ausbildung nur schwer, oder gar nicht aus den oberen Blättern hervortreten konnte.[1]) Viele Halme verkümmerten so.

[1]) Die gekrümmten Grannen der verästelten Ähren erinnern an dieses Stadium des Wachstums.

Bei anderen brach der Halm im Laufe seines Wachstums seitlich durch die Blätterhülle, krümmte sich und zog die fest geklemmte Ähre hinter sich her. Ähnliche schlechte Eigenschaften bewogen mich auch einen grossen Teil der Nachkommenschaft vom Stamm 49 von der Weiterzucht auszuschalten. Gerade die Nachkommen stark verästelter Ähren wiesen einen ungünstigen Stand auf. Wie ich aus Beobachtungen späterer Jahre schliesse, liegt die Ursache dieser Erscheinung zum Teil in der geringen und ungleichmässigen Korngrösse und -schwere der Mutterähren, wodurch Keimung und Anfangsentwickelung ungünstig beeinflusst werden. Die jungen Pflanzen sind verhältnismässig schwächlich, was besonders bei trockenem Frühjahr gefährlich ist. Ausserdem begünstigt der weite Stand (10 cm), der zum Hervorbringen verästelter Ähren unbedingt notwendig ist, wie das späte Schossen die Gefahr der Überwucherung durch Unkraut.

Die beste Ausgeglichenheit zeigten die Beete 49 A, 49 C, 49 D. Der Bestand wurde aufgeteilt in die Gruppen 1—15 (S. 314). Aus jeder Gruppe wurden die typischsten Pflanzen ausgewählt und im nächsten Frühjahr 1908 ausgesät. Der Rest von 49 A und 49 D, sowie 49 C wurde getrennt vermehrt. Es erwies sich auch hier, dass die einzelnen Pflanzengruppen 1—15 (s. S. 314) in bezug auf die Vererbung der morphologischen Eigenschaft des Luxurierens ganz gleich sind.

Die Abhängigkeit der Stärke des Luxurierens von äusseren Umständen zeigte sich in diesem Jahre sehr deutlich. Ein Teil des Versuchsfeldes war sehr stark mit städtischem Müll gedüngt. Pflanzen derselben Herkunft luxurierten auf den dort angelegten Parzellen ausserordentlich stark. Bei schwacher Düngung und feldmässigem Anbau machten sie dagegen den Eindruck eines gewöhnlichen Gerstenbestandes.

Vererbungsversuche mit lückigen Ähren verliefen ohne Ergebnis. 1908 wurden 49 C ausgeschieden. Die Ursache war Unausgeglichenheit im Stand. 49 A und 49 D wurden im nächsten Jahre vermehrt. 1909 konnte ich dann das Auftreten von Pflanzen mit den auf S. 312 beschriebenen stark luxurierenden Ähren beobachten. Sie traten in wenigen Exemplaren auf. Alle Ähren waren taub, so dass ich diese Form nicht isolieren konnte. Bei der Ernte 1909 überwog 49 D im Ertrag, 49 A war aber gleichmässiger im Bestand. Der Parzelle 49 A wurde das Material entnommen, das zur Vornahme der auf S. 311 u. 313 angeführten Messungen diente. Aus den Zahlen für Gesamtkorngewicht und Einzelkorngewicht ging hervor, dass die verästelte Ährenform wohl den Ertrag günstig beeinflusst, aber die Qualität durch Vermehrung der kleinen Körner herunterdrückt. Im normalen Feldbestand ist ausserdem die verästelte Form nicht zu erreichen. Dünnere Aussaat bringt wohl Ersparnis an Saatgut, erhöht u. a. aber die Gefahr der Verunkrautung. Gleichzeitig sinkt mit schwächerem Bestand auch der Ertrag pro Fläche.

Aus diesem Grunde trat als Zuchtziel an Stelle der verästelten Ährenform die unverästelte Ährenform, wobei unter Berücksichtigung der Leistung besonderer Wert auf geringes Luxurieren gelegt wurde. In diesem Sinne wird die luxurierende Gerste heute in Giessen am landwirtschaftlichen Institut weiter gezüchtet.

1910 kam die luxurierende Gerste in den Anbauversuch und schnitt dort verhältnismässig gut ab.

Tabelle III.
Sommergerste.[1]

Ord.-Nr.	Sorte	Ertrag, Ztr. pro 1/4 ha Körner 1910	Ertrag, Ztr. pro 1/4 ha Stroh u. Spreu 1910	Kornertrag in % des Mittels aller Sorten 1910	Bezugsquelle und Bezugsjahr
1.	Bieglers Imperial . . .	16,53	30,14	122	Biegler-Dorndürkheim 1911.
2.	Bethges II	15,46	31,91	114	Bethge-Schackensleben 1910.
3.	Heidenreichs Goldthorpe .	15,36	40,97	114	Heidenreich-Oberweimar 1909.
4.	**Luxurierende 49 A** . .	**15,16**	**38,80**	**112**	Landw. Institut Giessen.
5.	Hanna	14,17	30,14	109	Alles-Niederflorstadt 1910.
6.	**Luxurierende 49 D** . .	**14,28**	**36,24**	**106**	Landw. Institut Giessen.
7.	Himmels fr. Melonen . .	13.19	26,59	97	Himmel-Quedlinburg 1910.
8.	Bethges III	12,78	26,00	94	Bethge-Schackensleben 1910.
9.	Bethges I	12,41	29,74	92	Bethge-Schackensleben 1910.
10.	Schowalters Hanna . . .	12,41	30,53	92	Schowalter-Rosenhof 1910.
11.	Himmels lagerf. Melonen .	12.31	42,35	91	Himmel-Quedlinburg 1910.
12.	Himmels Goldmelonen . .	12,11	33,20	89	Himmel-Quedlinburg 1910.
13.	Bieglers Hessen	11,42[2]	27,76	84	Biegler-Dorndürkheim 1911.
14.	Schowalters Pfälzer . . .	10,44	27,76	77	Schowalter-Rosenhof 1910.
	Durchschnitt:	13,47	32,29	100	

Versuchsort: Lahntal bei Giessen. Versuchsansteller: Landw. Institut Giessen. Boden: Schwerer Lehmboden.

Stamm 49 A stand mit 15,16 Ztr. Körnerertrag pro Morgen unter den Versuchssorten an dritter Stelle. Stamm 49 D brachte nur 14,28 Ztr. Die luxurierende Gerste zeichnete sich in dem nassen Sommer besonders aus durch ihre Lagerfestigkeit.

Eine Probebonitierung der Ernte 1912, die mir in liebenswürdiger Weise vom landw. Institut zu Giessen zur Verfügung gestellt wurde, hat folgendes Ergebnis.

Die Bonitierung luxurierender Gerste ergab:

Sorte I und II (Steineckers Sortierapparat) . . 89 %

Tausendkorngewicht in Trockensubstanz . . . . 38 g

[1]) Die Erträge sind noch im alten Mafs: 1 Ztr. = 0,5 dz gegeben.

[2]) Stark gelitten durch Brand und Lager.

Wassergehalt . . . . 12,5 %
Eiweissgehalt . . . . 12,25 %
Bruch . . . . 0,37 %
Wertklasse V.

Im Vergleich dazu ergab Pfälzer Gerste von Fuchs-Grolsheim:
Sorte I und II (Steineckers Sortierapparat) . . 91 %
Tausendkorngewicht in Trockensubstanz . . . . 46 g
Wassergehalt . . . . 15,5 %
Eiweissgehalt . . . . 10,25 %
Wertklasse II.

Imperial-Gerste von Biegler-Dorndürkheim:
Sorte I und II (Steineckers Sortierapparat) . . 92,5 %
Tausendkorngewicht in Trockensubstanz . . . . 46 g
Wassergehalt . . . . 16,27 %
Eiweissgehalt . . . . 13 %
Wertklasse IV.

Wesentlich wertvermindernd wirkt bei der luxurierenden Gerste der hohe Anteil an kleinen Körnern. Inwieweit dieser Mangel durch Zucht- und Kulturmassnahmen behoben werden kann, sollen zukünftige Versuche lehren.

Die hier beschriebene luxurierende Gerste, die während ihres 7 jährigen Anbaues unter wissenschaftlicher Kontolle volle Konstanz bewiesen hat, zeigt in bezug auf ihre systematischen Merkmale ein ganz eigentümliches Verhalten. Sie gehört zur Varietät der zweizeiligen Gersten. Aber obwohl sie auf Grund ihrer mittleren Spindelgliederlänge (2,8—3,2 mm) der Untervarietät der lockerährigen Gersten, der Nutansgersten, zugerechnet werden müsste, zeigt das Korn die Eigenschaften der dichtährigen, der Erectumgersten. Die Kornbasis ist die der Verum- und Spuriumformen. Die Basalborste entspricht dem C-Typ Atterbergs, die meist bei den Chevaliergersten zu finden ist, aber auch bei den dichtährigen Gersten vorkommt.[1]) Die Lodiculae gleichen denen der Chevaliergersten.[2]) Bezahnung ist keine vorhanden. In der Gerstenform vereinigen sich also die Merkmale der Erectum- und Nutansgerste. Da über die Entstehungsursache der Gerste nichts näheres bekannt ist — angeblich soll es sich um eine spontane Variation handeln —, so ist ihre systematische Einordnung verhältnismässig schwierig. Anfänglich sprach ich sie an als: Hordeum distichum nutans, C. ramosum verum spurium. So wäre sie wenigstens auf Grund ihrer morphologischen Eigenschaften in das Atterbergsche System einzuordnen. Auf Grund ihrer vegetativen Eigenschaften, wie ihres Entwickelungs-Rythmusses

[1]) Siehe Broili, „Das Gerstenkorn im Bilde", S. 9 u. 13, 17 u. 21.
[2]) Ebenda S. 25.

scheint sie doch den Erectumgersten näher zu stehen. Da ich bei Goldthorpegerste öfters ein Lockerwerden der Spindel beobachten konnte, die infolge der langsamen Anfangsentwickelung dieser Sorte und deren Verbringung in anderes Klima hervorgerufen wurde, glaube ich annehmen zu dürfen, dass es sich bei der luxurierenden Gerste um einen ähnlichen Fall handelt.[1]) Die innige Mischung der Merkmale der beiden Gerstenvarietäten lässt selbstverständlich auch den Schluss zu, dass eine Bastardierung vorliegt zwischen Hord. dist. nutans C×Hord. dist. erectum C, deren Ergebnis eine konstante Mittelform war mit der Neuerscheinung des Luxurierens.

Die Hordeum compositum Kcke. unterscheidet sich scharf durch die Form der Kornbasis von unserer Neuzüchtung. Die Endfläche ist abgeschrägt. Von den übrigen Gersten, die die Verästelung konstant vererbten, hatte ich nur Material der Chevalier-Traubengerste zur Verfügung, das mir in liebenswürdiger Weise von dem Züchter derselben, Herrn Amtsrat Wessling-Westeregeln zugeschickt worden war. Obgleich sie als Chevaliergerste beschrieben wird, gleicht die Ähre im Bau wie in den Kornmerkmalen fast ganz der Giessner luxurierenden Gerste. Ihre vegetativen Eigenschaften, wie ihre Konstanz konnte ich leider nicht prüfen, da sie nicht mehr keimte.

Die Auffindung der luxurierenden Gerste fällt zeitlich fast zusammen mit den Züchtungsversuchen in Aderstedt und Westerregeln. Diese auffällige Tatsache, wie die oben erwähnte Ähnlichkeit, lassen fast die Vermutung zu, dass zwischen den drei Züchtungen ein verwandtschaftlicher Zusammenhang besteht.

Zusammenfassung.

Die Ergebnisse lassen sich vielleicht folgendermassen zusammenfassen:

a) In wissenschaftlicher Beziehung.

1. Es gelang, eine neue luxurierende Gerstenform zu isolieren.
2. Das Luxurieren äussert sich in der Neigung des Mittelährchens, dessen Hüllspelzen, der Seitenährchen und der Basalborste zur anormalen Anhäufung von Blütchen bezw. Ährchen, ausserdem im Lockerwerden der Ährenspindel.
3. Die Verästelung ist ein besonderer Grad des Luxurierens.
4. Das Luxurieren ist konstant erblich. Das Verästeln unterliegt den Gesetzen der kleinen Variabilität, Modifikabilität.
5. Die luxurierende Gerste ist insofern neu, als sie neben der Neigung zur Verzweigung der Ährenspindel die morphologischen Merkmale der Erectum- und Nutansgersten in sich vereinigt. Ihre systematische Einreihung ist daher sehr schwer.

[1]) „Beiträge zur Pflanzenzucht". Zweites Heft 1912, S. 129.

b) In praktischer Beziehung.

6. Verästelte Ähren haben hohes Gesamtkorngewicht, aber geringes Einzelkorngewicht. Der Flächenertrag steigt, doch die Güte sinkt.
7. Verästelte Ähren sind jedoch nur zu erhalten bei guten Wachstumsbedingungen, besonders aber nur bei weitem Stand. Dadurch wird aber die Gefahr der Verunkrautung erhöht und der Anbau bei schütterem Stand unwirtschaftlich.
8. Die guten Eigenschaften der besprochenen luxurierenden Gerste sind ihr schnelles Auflaufen im Frühjahr, die auf ein niederes Keimungsoptimum schliessen lässt, ihre Wüchsigkeit, Lagerfestigkeit, das hohe Einzelkorngewicht der unverästelten Ähren und der hohe Ertrag an Körnern und Stroh. Weniger wertvoll ist das späte Schossen und die späte Reife, wie der hohe Anteil an kleinen Körnern.

Experimentelles über die Befruchtung des Rapses.

Von

Geh. Reg.-Rat. **Dr. K. v. Rümker,**
Etatsm. Professor an der Königl. landw. Hochschule Berlin

und

R. Leidner-Berlin,
Saatzuchtleiter.

(Mit 1 Textabbildung.)

Bei den umfangreichen und langjährigen Studien über Rapszüchtung, welche am Breslauer Institut für landw. Pflanzenproduktionslehre seit dem Jahre 1903 betrieben wurden, deren Ergebnisse zum Teil bereits veröffentlicht worden sind,[1]) gewann ich mehr und mehr die Überzeugung, dass bei Raps in überwiegendem Mafse Selbstbefruchtung stattfinden müsse, da es sonst unerklärlich ist, dass Formenunterschiede im Wuchs der Pflanze, sowie Unterschiede in der Blütenfarbe u. dgl. trotz Nebeneinanderstehens der verschiedenen Typen Jahr für Jahr bis zu einem gewissen Grade einheitlich nnd sicher vererbt werden können. Die Literatur stimmt mit diesen Ergebnissen nicht ganz überein. So sagt z. B. Fruwirth:[2]) „Neben einer durch Insekten beim Aufsuchen des Nektars bewirkten Fremdbefruchtung erscheint so, wie beim Kopfkohl, auch Selbstbefruchtung möglich", und führt weiter an, dass Rimpau, Schulz, Lund und Kjaerskou ebenfalls Selbstbestäubung zugeben. Hummel dagegen spricht in seinem Aufsatze[3]) den Raps sogar direkt als Fremdbefruchter an, was umso befremdender erscheint, als der Verfasser gerade die Blütenverhältnisse verfolgt hat. Gegen diese Auffassung hat aber Fruwirth[4]) auch schon Einspruch erhoben.

Um nun aber zahlenmässig festzustellen, wie weit die aus den allgemeinen Beobachtungen gezogenen Schlüsse richtig sind, beauftragte ich den Saatzuchtleiter des mir unterstellten Institutes Herrn Leidner, im Jahre 1911 an 17 der von mir gezüchteten reinen Rapslinien einzelne Blüten zu isolieren, um zu prüfen, ob diese isolierten Blüten Schoten

---

[1]) v. Rümker, Methoden der Pflanzenzüchtung in experimenteller Prüfung, 1909, Berlin, Paul Parey.

[2]) Die Züchtung der landw. Kulturpflanzen, II, S. 137, Paul Parey, 1904, II, S. 159, 2. Aufl., 1909.

[3]) Fühlings landw. Ztg. 1911, S. 761 u. f.

[4]) Journal für Landwirtschaft 1912, S. 163.

ansetzen und in welchem Maſse sie selbstfruchtbar sein würden. Es wurden für diesen Zweck sämtliche Blütchen eines Fruchtstandes entfernt bis auf eins, welches vorher mit der Lupe genau untersucht wurde, ob es vom Rapsglanzkäfer (Meligethes) unbeschädigt war. Die in dieser Weise als intakt ermittelten Blütchen wurden teils in meinen Isolier-



Isolierte Knospe vor dem Aufblühen. Isolierte Blüte. In der Isolierung ausgebildete Schote.

zylindern für Bastardierungszwecke,[1]) teils in genähten Pergamentpapierhülsen isoliert.

Von den so eingeschlossenen 102 Blütchen wurden in Summa 76 normale Schoten geerntet (= 74.5 %). Dazu ist zu bemerken, dass die Blütchen, welche in den 25 vorhandenen Glaszylindern isoliert werden konnten, ausschliesslich normale Schoten ausgebildet hatten, während

[1]) Vgl. Abbildung D. L. Pr. 1912, Nr. 8.

die in den Pergamentpapierhüllen eingeschlossenen Blütchen, trotz täglicher Revision, nicht selten beschädigt waren, weil sie bis an den obersten Rand wuchsen und dann Knickung des Stengels erlitten. Auch dürfte die Belichtung u. dgl. in den Düten zu gering gewesen sein, wodurch sich das Versagen von ca. 25 % erklären liesse. Die Luftzirkulation spielt dabei, wie es scheint, auch eine Rolle; sie darf nicht fehlen und nicht zu stark sein, wenn eine normale Schotenausbildung stattfinden soll.

Um nun andererseits festzustellen, ob die Fremdbefruchtung in gleichem Mafse zur Geltung gelangt, wurden aus 10 Blütchen frühmorgens vor dem Aufblühen die Staubbeutel vorsichtig entfernt und die Blüten dann der natürlichen Fremdbestäubung überlassen. Diese 10 Blütchen setzten keine einzige Schote an. Der Gedanke dieses Gegenexperimentes tauchte allerdings etwas spät auf, und da um diese Zeit der Rapsglanzkäfer besonders massenhaft auftrat, so dass die später entwickelten Blüten fast alle zerstört wurden, musste der Versuch im Jahre 1912 wiederholt werden.

Vinko Mandekić, der seine Dissertation[1]) zum Teil auf den hier geschilderten und bereits vor Beginn seiner Arbeit gewonnenen Grundlagen aufgebaut hatte, hat einen Teil der von uns geernteten Schoten mit verarbeitet und so ist sein Ergebnis,[2]) dass die eingeschlossen abgeblüten Schoten im Gewicht denen der frei abgeblüten nicht nachstehen, eine Bestätigung dessen, was wir auch bereits gefunden hatten.

Ein Keimversuch mit Samen aus eingeschlossen und frei abgeblüten Schoten liess ebenfalls kaum einen Unterschied erkennen, denn es keimten nach 6 Tagen von je 100 Korn bei:

frei abgeblütem Raps . . . . 99 %,
eingeschlossen abgeblütem Raps . . . . 97 „ .

Diese kleine Differenz konnte auch auf einem Zufall beruhen.

Die Trockenheit des Sommers 1911 gestattete die Aussaat des Rapses auf dem Breslauer Versuchsfelde im Herbst 1911 leider nicht und so wurde die Wiederholung des Versuches an dem Rapssortiment in der Abteilung für speziellen Pflanzenbau des landw. Versuchsfeldes, wo die Saat durch Giessen ermöglicht worden war, ausgeführt an folgenden Sorten mit nebenstehendem Ergebnis:

(Siehe Tabelle S. 326.)

Das weniger günstige Ergebnis des Jahres 1912 (63 gegen 75 %) ist dadurch zu erklären, dass aus Mangel an Isolierzylindern (die anderweitig stark in Anspruch genommen waren) jedesmal 10 Blüten in einem Zylinder zusammengesperrt wurden. Die dadurch erzeugte grössere Menge

---

[1]) Kultur und Züchtung des Rapses (Monographie). Breslau 1912.
[2]) l. c. S. 31.

von Transpirationswasser konnte nicht rechtzeitig entweichen trotz der an sich guten Lüftung der benutzten Isolierzylinder, und so sind eine ganze Anzahl von Blüten durch die Feuchtigkeit so stark geschädigt worden, dass sie keine Schote ausbildeten.

Nr.	Name der Rapssorte	Zahl der isolierten Blüten	Zahl der geernteten Schoten	%	Zahl der kastrierten Blüten	Zahl der geernteten Schoten	%
1	Schlesicher oder Frankensteiner	30	18	60,0	30	11	36,7
2	Canadischer Riesen	30	19	63,3	30	5	16,7
3	Holländischer	30	17	56,7	30	9	30,0
4	Uckermärker	30	15	50,0	30	8	26,7
5	Holsteiner	30	22	73,3	30	11	36,7
		150	94	62,7	150	44	29,3

Immerhin tritt trotzdem das Überwiegen der Selbstbefruchtung und das Zurücktreten der Fremdbefruchtung des Rapses im Breslauer Klima auch bei verschiedenen Rapssorten aus diesen Zahlen deutlich hervor, denn die mit aller Vorsicht kastrierten, der freien natürlichen Fremdbestäubung überlassenen Blüten bleiben in der Befruchtung immer noch um 33,4 % gegenüber den durch Selbstbestäubung befruchteten, sehr ungünstig behandelten zurück, obgleich es an Insektenbesuch nicht gefehlt haben kann, da die kleinen Parzellen nur ca. 30 m von dem auf dem Breslauer Versuchsfelde befindlichen Lehrbienenstande Schlesischer Bienenzüchter entfernt lagen und sehr stark beflogen wurden.

Die Rapsblüten schliessen sich abends an dem ersten Tage ihres Aufblühens stets und öffnen sich am nächsten Morgen wieder. Dabei kann man sehr oft beobachten, dass einzelne Staubbeutel an ihrer nebenstehenden Narbe kleben bleiben und dabei offenbar die Eigenbestäubung der Blüte vollziehen. Im späteren Blütestadium scheint dieses Schliessen des Abends und Wiederöffnen des Morgens aufzuhören. Ich nehme an, dass dieser Vorgang des Schliessens und Öffnens der Blüten nach deren erfolgter Befruchtung aufhört, weil ein Schutz der zarten Geschlechtsorgane nach vollzogener Befruchtung nicht mehr nötig ist. Bei dem Schliessen der Blüten und ebenso gelegentlich durch den Einfluss des Windes werden die Staubbeutel direkt mechanisch gegen die Narbe gedrückt und bleiben dann leicht an ihrer klebrigen Oberfläche hängen bis der Pollen austritt und die Befruchtung vollzieht.

Der Blüteverlauf ist ähnlich auch von Fruwirth geschildert worden und seine Beschreibung stimmt mit dem was ich gesehen habe sehr gut überein, nur erwähnt er das Hängenbleiben der Staubbeutel an der Narbe nicht.[1])

[1]) Fruwirth, Züchtung der landw. Kulturpflanzen, Bd. II, S. 158, 2. Aufl. 1909.

Die Kastration der Blütchen fand statt in den Tagen vom 26. April bis 1. Mai, und zwar meist in den Morgenstunden an solchen Blütchen, die im Begriff waren, sich eben zu öffnen. Zu beachten ist dabei besonders, dass die Staubbeutel nicht mit einer Pinzette herausgerissen werden dürfen, sondern mit einer feinen Schere abzuschneiden sind, da nach ersterem Verfahren die betr. Blüte sehr oft bald abstirbt.

Jedenfalls dürfte auch der im Jahre 1912 wiederholte Versuch die Richtigkeit meiner Schlussfolgerung zahlenmässig bestätigen, wonach bei Raps in vorherrschendem Mafse Selbstbefruchtung stattfindet, und nicht nur möglich ist, wie ältere Schriftsteller angeben.

Das Verhältnis der Befruchtung des Rapses scheint mir demnach ähnlich wie bei dem Weizen zu sein, d. h.: Selbstbefruchtung herrscht als Regel vor, Fremdbefruchtung ist aber möglich, und nicht umgekehrt.

Dafür spricht, abgesehen von dieser experimentellen Feststellung, auch:

1. Die Erfolglosigkeit der von mir 8 Jahre hindurch fortgesetzten Stammbaumzucht an viel Tausenden von Pflanzen.

2. Die morphologisch leichte Unterscheidbarkeit der im Breslauer Rapszüchtungsversuche stets nebeneinander angebauten Rapsstämme und Linien.

Eine züchterische Bearbeitung des Rapses wird diese Tatsache zu berücksichtigen haben, und daraus Nutzen ziehen können.



Die Entwickelung der landw. Pflanzenzüchtung in Deutschland und ihre betriebswirtschaftlichen Aufgaben.

Vortrag, gehalten im Unterrichtskursus für praktische Landwirte und Verwaltungsbeamte an der Königl. Landw. Hochschule zu Berlin am 7. und 8. März 1913.

Von

Geh. Reg.-Rat **Dr. K. v. Rümker**-Berlin,
Etatsm. Professor an der Königl. landw. Hochschule.

Die Pflanzenzüchtung hat in Deutschland im Kreise der Landwirtschaftswissenschaft, wie im Rahmen des praktischen Landwirtschaftsbetriebes noch nicht überall ein voll anerkanntes Bürgerrecht erlangt. Um ihr den entsprechenden Platz an der Sonne und die notwendigen Hilfsmittel zur weiteren Entwickelung und Ausbildung zu verschaffen, wo sie noch fehlen, ist es vielleicht zeitgemäss zu untersuchen, was die Pflanzenzüchtung betriebswirtschaftlich, d. h. für die Roh- und Reinerträge, also für die Rente des Landwirtschaftsbetriebes bedeutet.

Betrachten wir zunächst wie und wo die landw. Pflanzenzüchtung in Deutschland entstanden ist, und welche Kreise sich ihr zuerst gewidmet haben, so werden wir auch hieraus schon wertvolles Material für die Beurteilung ihrer betriebswirtschaftlichen Bedeutung gewinnen.

Unsere ganze moderne praktische Landwirtschaft und Landwirtschaftswissenschaft in Norddeutschland ist aufgebaut auf den Grundlagen, welche Thaer am Anfange und Liebig Mitte des 19. Jahrhunderts gelegt haben. Thaer schuf in seinen „Grundsätzen der rationellen Landwirtschaft“ und in seiner „Einleitung in die englische Landwirtschaft“ das System, welches die Landwirtschaft als selbständige Wissenschaft auf der Grundlage sämtlicher Naturwissenschaften und der Volkswirtschaftslehre begründete. Seine Schriften, sowie das Vorbild, welches er den Landwirten in seinem praktischen Betriebe in Möglin gab, wo er seine Lehre auf Anschauungsunterricht basierte, machten ihn zum Grund- und Eckstein der landw. Entwickelung Norddeutschlands im 19. Jahrhundert. Da aber die Naturwissenschaften in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts eben erst zu erwachen begannen (ihre Hauptentwickelung setzte erst Mitte des 19. Jahrhunderts ein) und da die Nachfolger Thaers auf den Lehrstühlen der zahlreichen, nach

Mögliner Muster in Deutschland errichteten landw. Akademien leider nicht immer wissenschaftlich gründlich genug durchgebildete Männer waren und mit dem Fortschritt der Naturwissenschaften nicht ausreichend Fühlung haltend, ihre eigene Wissenschaft im Sinne Thaers nicht weiter bauten, verfiel die Thaersche Schule der sog. „Rationellen“ mit wenigen glänzenden Ausnahmen leider sehr schnell in platte Nachbeterei und unfruchtbare Versteinerung der Thaerschen Lehren.

Wissenschaftliche Forschung ohne Tiefe und ohne hinreichende Fühlung mit der Praxis und andererseits reine Empirie ohne entsprechende Rücksicht auf die Wissenschaft und ihre Fortschritte führen in der Landwirtschaft stets zur Unfruchtbarkeit, wie die Geschichte der Landwirtschaft in ihren verschiedenen Perioden wiederholt erwiesen hat.

So war es den damaligen offiziellen Vertretern der Landwirtschaftswissenschaft nicht möglich, die sich in der Praxis einstellenden Schwierigkeiten beim Kleebau, der sich aus klimatischen Gründen in der kontinentalen Lage Deutschlands nicht in dem Mafse durchführen liess, wie Thaer nach dem englischen Muster angenommen hatte, zu beseitigen. Es trat Futtermangel, Düngermangel und manche andere Schwierigkeit ein, der die damaligen landw. Akademien rat- und hilflos gegenüberstanden und das Spottwort von der „grauen Theorie“, welches von Seiten der landw. Praxis einige Jahrzehnte früher auf die ersten zünftigen Vertreter landw. Wissenschaft, die Kameralisten, geprägt worden war, feierte seine schmähliche Wiederauferstehung.

Das Aufblühen der Naturwissenschaften in der Mitte des 19. Jahrhunderts brachte einen Umschwung hervor, und zwar wurde diese neue Epoche herauf geführt durch Justus von Liebig, welcher nicht nur die Chemie, sondern alle anderen, jetzt in lebhaftestem Aufschwunge begriffenen Naturwissenschaften von neuem in den Dienst der Landwirtschaft stellte und in geistvoller Weise ein Gesamtbild von dem naturwissenschaftlichen Zusammenhange der Ernährungsvorgänge von Pflanze und Tier entwarf. Er wurde dadurch zum Begründer eines Spezialzweiges der Landwirtschaftslehre, der Agrikulturchemie.

Die erste greifbare Nutzanwendung dieser neu durch Liebig geschaffenen landwirtschaftlich-physiologischen Chemie machte die landw. Praxis durch die seit 1850 aus ihrer eigenen Initiative und aus ihren eigenen Mitteln in Deutschland ins Leben gerufenen agrikulturchemischen und landw. Versuchsstationen. Dieselben sollten zunächst zur Förderung der Erkenntnis auf den verschiedensten Gebieten der Landwirtschaft dienen. Nach wenigen Jahren trat aber als neue Aufgabe die kontrollanalytische Tätigkeit der Untersuchung von eingesandten Dünge- und

Futtermittelproben hinzu zum Schutze der Landwirtschaft vor den Übervorteilungen auf dem Dünge- und Futtermittelmarkte.

Das Versagen der damaligen landw. Akademien hatte die Praxis zur Befriedigung ihrer berechtigten Ansprüche an die Mithilfe der Wissenschaft zu diesem Eingriff veranlasst, dem bald noch ein zweiter folgte, indem die landw. Praxis die Zurückverlegung der landw. Akademien an die Universitäten und ihre organische Einverleibung in dieselben verlangte, weil die Akademien in ihrer ländlichen Isoliertheit geistig abstürben. Auch Liebig trat in seiner bekannten Festrede gelegentlich der Jubelfeier der Münchner Akademie der Wissenschaften dafür ein. Verwirklicht wurde diese Forderung damaliger Zeit zuerst 1862 in Halle a. S. und später an der Mehrzahl der preussischen und deutschen Universitäten.

Liebigs Lehren brachten neues Leben und neue Bewegung in die damals völlig stagnierende Landwirtschaftswissenschaft und die Folge waren ungeahnte Fortschritte in wenigen Jahrzehnten.

Die Entwickelung der Agrikulturchemie führte rasch zu einer grossen Bereicherung des Düngemittelmarktes mit einseitigen Spezialdüngemitteln und zu einer ausserordentlichen Vervollständigung und Bereicherung der Düngung im allgemeinen. Ganz besonderen Vorteil zogen zunächst diejenigen Wirtschaften und Distrikte daraus, welche damals schon den Zuckerrübenbau in grösserem Umfange aufgenommen hatten, wie gewisse Teile der Provinz Sachsen, Anhalt, Braunschweig usw. Der ältere Rimpau in Schlanstedt war einer der ersten Landwirte der Provinz Sachsen, welcher die Lehren Liebigs in der Praxis anwendete. Die dabei erzielten Vorteile waren so gross, dass sie zur Nachahmung reizten und so fanden diese neuen Düngungsmethoden in den Zuckerrübenwirtschaften jener Gegenden verhältnismässig schnell Eingang und Verbreitung. Man stellte sehr bald fest, dass nicht nur die Rübe reichlich gedüngt werden müsse, um hohe und sichere Ernten zu liefern, sondern, dass die jetzt vorhandenen käuflichen Spezialdüngemittel des Handels sehr geeignet seien, den Stallmist zu ergänzen und eine vollkommenere und dabei doch sparsamere Nährstoffersatzwirtschaft zu treiben. Diese Verbesserung der Ernährungs- und Düngungsverhältnisse erwies sich in wenigen Jahren als ein so gewaltiger Fortschritt, dass die bisherige Art zu ackern nicht mehr genügte, sondern dass sich das Bedürfnis nach tieferer und gründlicherer Bodenbearbeitung einstellte. Man begann zunächst den Boden mit Gespannrajolpflügen tiefer zu bearbeiten, merkte aber sehr bald, dass der volle Nutzen davon nur bei Herbstackerung eintrat, und dass man mit Gespannpflügen diese Arbeit im Herbst nicht überall rechtzeitig bewältigen könne. Da führte Max Eyth, der spätere Begründer der D. L.-G., den Fowlerschen Dampfpflug in Deutschland ein, eine Tat, welche in wenigen Jahrzehnten

das Aufblühen einer grossartigen landw. Maschinenindustrie zur Folge hatte. Auf die Entwickelung dieser Industrie landw. Maschinen kann Deutschland mit Recht stolz sein, weil sie die viel ältere ausländische Konkurrenz nicht nur in Deutschland, sondern mehr und mehr auch im Auslande durch die Dauerhaftigkeit und Leistungsfähigkeit ihrer Erzeugnisse siegreich zurückdrängte.

Die reichlichere und vollkommenere Düngung, die von ihr hervorgerufene bessere Bodenbearbeitung führte durch den Rübenbau zur Reihen- (Drillsaat) und Hackkultur auch bei allen anderen Früchten und die Bodenpflege, welche man hierdurch weit in den Sommer hinein ausüben lernte, verbesserte in hohem Mafse den Wasser- und Stickstoffhaushalt im Boden. Dieser Mehraufwand von „Kapital“ und „Arbeit“ im Ackerbau engte den Einfluss des Faktors „Natur“ im landw. Produktionsprozess mehr und mehr ein und die Folge davon waren höhere und gleichmässigere Erträge.

So wurde der Hackfruchtbau, dessen Entwickelung und Aufblühen sich hauptsächlich in dem Zeitraum von den 60er bis in die 80er Jahre des 19. Jahrhunderts vollzog und seitdem immer noch weitere Fortschritte gemacht hat, zum ersten Verwerter der von der Agrikulturchemie dargebotenen Handhaben zur vollkommeneren Düngung, aber zugleich auch zum weiteren Ausgangspunkt einer grossartigen Steigerung der gesamten Landeskultur, denn nicht nur die Ackerwirtschaft wurde durch ihn gehoben, sondern ebenso auch die Vieh- und Fleischproduktion.

Die massenhaften Rückstände der landwirtschaftlich-technologischen Nebengewerbe mussten durch Fütterung verwertet werden und zwangen zu einer bedeutenden Vermehrung der Viehbestände. Diese produzierten wieder mehr Stalldünger und halfen dadurch die „alte Kraft“ im Boden steigern. Da diese Futtermittel der Zuckerfabriken, Brennereien usw, für die Aufzucht von Jungvieh aber unzweckmässig waren, trat in den Fabrikwirtschaften an die Stelle der Aufzucht vielfach die Abmelknutzung und Mast. An die Stelle der früher gehaltenen Wollschafe traten die üppiger zu ernährenden Fleischschafrassen, oder frühreife, für Mastzwecke besonders geeignete Kreuzungsprodukte von Merinomüttern mit englischen Fleischschafböken. So regte der Hackfruchtbau die Nutz- und Spannvieherzeugung in hohem Mafse an, denn auch der Bedarf an schweren Pferden und gängigen Ochsen wuchs in diesen Fabrikwirtschaften durch die Zunahme der zu leistenden Fuhren ganz ungeheuer. Da sie das Vieh aber nicht selbst erzeugen konnten, weil das von ihnen gelieferte Futter sich nicht dazu eignete, Vieh aufzuziehen, mussten diese Nutz- und Zugviehmassen in anderen Landesteilen erzeugt werden. So wirkte der Hackfruchtbau anregend auf die Vieh- und Fleischproduktion weit über seine eigenen Grenzen hinaus und

steigerte die Erzeugung von Brot und Fleisch in noch nie dagewesenem Mafse.

Auch die Organisation der Wirtschaften wurde tiefgehend vom Hackfrucht- besonders vom Rübenbau beeinflusst. An die Stelle bis dahin allein herrschender fester Rotationen trat vielfach die sog. „freie" Wirtschaft, oder mitunter auch der gärtnerische Landwirtschaftsbetrieb mit höchstmöglichem Aufwande von Kapital und Arbeit. Diese Betriebsweisen erforderten aber viel ausführlichere Aufzeichnungen und Buchnachweise und zwangen zur Einführung systematischer Buchführung. Kaufmännisches Denken und Rechnen zogen in die Landwirtschaft ein, man lernte Konjunkturen benutzen, Verluste vermeiden, man wurde leichtwendiger, lebhafter, regsamer.

Ein sehr wichtiges Moment für die Hebung der gesamten Landeskultur war der allen landwirtschaftlich-technischen Gewerben gemeinsame statische Vorzug, dass mit ihren Fabrikaten (Zucker, Alkohol, Stärke) nur die der Luft entstammenden Elemente: Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff aus den Wirtschaften ausgeführt werden, während alle wertvollen Mineralstoffe, die in der Düngung dem Boden zugeführt wurden, und zum Teil auch der Stickstoff in den Nebenprodukten und Rückständen dieser Industrien den Wirtschaften erhalten bleiben, um teils durch das Futter in Fleisch verwandelt zu werden, teils im Dünger auf den Acker zurückzukehren und dort neue Brotfrucht zu erzeugen.

Der gesamte Hackfruchtbau wurde mithin die wichtigste Grundlage höherer und intensiverer Landeskultur, höherer Erträge von Brot, Milch und Fleisch und daher die Hauptgrundlage für die Ernährung unseres Volkes aus eigener Produktion.[1])

So wichtig sich hiernach der Hackfruchtbau für die Landwirtschaft und die Ernährung des Volkes aus eigener Produktion erwies, so bedeutsam ist derselbe auch für die Staatsfinanzen geworden, direkt durch die mehrere 100 Millionen Mark Steuern, welche die landwirtschaftlich-technologischen Nebengewerbe dem Staate einbringen, indirekt aber in noch viel höherem Mafse durch die Erhöhung der Steuerkraft des platten Landes und vor allem durch die Eisenbahnfrachten für die zahlreichen Roh- und Hilfsstoffe und Fabrikate dieser Industrien und der landw. Maschinenindustrie, die sich auf der von dem Hackfruchtbau geschaffenen Grundlage entwickeln konnte. Wenn die Frachten für Rüben, Kartoffeln, Zucker, Spiritus, Stärke, Schnitzel, Melasse, Schlempe, Pülpe, künstliche Düngemittel, Kalk, Kohle, Eisen, landw. Maschinen usw. eingeschränkt

---

[1]) Vgl. v. **Rümker**, Die Ernährung unseres Volkes aus eigener Produktion. Paul Parey, Berlin 1912.

Derselbe, Die Deckung unseres Fleischbedarfs aus eigener Produktion. Landw. Wochenschr. f. d. Prov. Pommern, 1913, Nr. 5.

Derselbe, Die Steigerung der Futterproduktion. Jahrb. d. D. L.-G. 1913.

werden müssten, infolge Einschränkung des Hackfruchtbaues, so würde das einen sehr unheilvollen Einfluss auf die preussisch-hessischen Staatsfinanzen ausüben, die bekanntlich zum grossen Teil von den Eisenbahneinnahmen abhängen, ein Beweis dafür, zu welch einem wichtigen Faktor der Hackfruchtbau in Deutschland nicht nur für die Landwirtschaft und Landeskultur, sondern für das ganze Volk und den Staat geworden ist.

Nachdem der Hackfruchtbau in Deutschland sich mit all den hier nur kurz angedeuteten Folgeerscheinungen entwickelt hatte, zeigte es sich bald, dass die bis dahin allgemein gebauten Landsorten, die nichts weiter als Formengemische waren (Populationen im Sinne Johannsens), wie sie sich im Laufe der Jahrhunderte auf dem Wege natürlicher Auslese durch Anpassung an Boden und Klima gebildet hatten, diese verbesserten Kulturverhältnisse nicht mehr vertragen und verzinsen konnten, weil sie sich früh lagerten, mit Rost befielen und mit oder ohne Krankheitsbefall zu geringe Erträge brachten.

War der Rübenbau der erste Anstoss zur technischen Verwertung der Liebigschen Lehren gewesen, so zeigte sich im Rübenbau auch zuerst das Bedürfnis nach Rübenformen, welche ohne Einbusse an Wurzelertrag mehr und leichter gewinnbaren Zucker besassen. Man hatte die Auslese der Zuckerrübe nach dem Äusseren schon sehr früh begonnen, hatte dann das spezifische Gewicht des Saftes und der Rübe selbst zur Auslese benutzt in der Annahme, dass das höhere spezifische Gewicht mit höherem Zuckergehalt parallel gehe. Als man sich von der Irrigkeit dieser Voraussetzung überzeugt hatte, ging man in Deutschland 1862 bei der Auslese der Mutterrüben zur Bestimmung des Zuckers im Rübensaft durch Polarisation und 1879 zur Bestimmung des Zuckers in der Rübe durch Breipolarisation über.

Die durch diese verschärften Qualitätsbestimmungen unterstützte Individualauslese und Mutterstammbaumzucht führte zu glänzenden Resultaten. Bei Beginn der Rübenzuckerindustrie in Deutschland besassen die damaligen Rüben nur einen Zuckergehalt von 6—9 %, während wir jetzt von unseren Fabrikrüben 16—18 und mehr Prozent Zucker verlangen, und die Eliterüben der Züchter haben heute 20 bis 25 % Zucker, d. h. ungefähr der 4. Teil ihrer gesamten Trockensubstanz besteht bereits aus Zucker. Wenn man die Entwickelung des Zuckergehaltes der deutschen Rüben von Anfang der Rübenzuckerindustrie bis heute verfolgt, so lässt sich feststellen, dass der durchschnittliche Zuckergehalt deutscher Rüben von Jahrzehnt zu Jahrzehnt um etwa 3—4 % gestiegen ist, ohne dass in dieser Entwickelung bisher eine Verlangsamung zu bemerken wäre. Wo die Grenze des Erreichbaren liegen wird, kann demnach heute noch niemand sagen. Diese veredelten deutschen Rübenzuchten liefern nicht nur viel mehr und leichter gewinnbaren Zucker von der Flächeneinheit, sondern sie ver-

tragen auch immer stärkere Düngungen ohne Verschlechterung der Qualität, aber mit Steigerung der Quantität. Was für ein gewaltiger Vorteil darin liegt, ist ohne weiteres klar.

Nächst den Rüben trat bei Getreide das Bedürfnis nach ertragreicheren besseren Rassen ein, weil die bisher gebauten Landsorten nach der Verbesserung der gesamten Düngungs- und Kulturverhältnisse in ihren Erträgen aus oben angeführten Gründen nicht mehr befriedigten. Um diesen Übelständen zu entgehen, führte man zunächst Ende der 60er und Anfang der 70er Jahre ertragreichere Sorten aus England ein, wo man sich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, bevor die englische Landwirtschaft dem Freihandel geopfert wurde, mit Getreidezüchtung beschäftigt hatte (Shirreff, Hallet usw.). Dabei ergab sich, dass diese aus England eingeführten Zuchten zwar höhere Erträge zu bringen vermochten, dass sie dabei aber meistens eine schlechte Backfähigkeit besassen, für unser kontinentaleres Klima in Deutschland häufig nicht winterfest genug waren, kurz, dass sie für deutsche Vegetationsverhältnisse nicht hinreichend passten. Der aus diesen Feststellungen naheliegende Schluss, dass man daher besser täte in Deutschland selbst zur Getreidezüchtung überzugehen, wurde gezogen, und zwar naturgemäss wiederum zuerst in den Rübenwirtschaften der Provinz Sachsen, wo sich das Bedürfnis nach ertragreicheren Formen durch die Steigerung der Kultur am frühesten fühlbar gemacht hatte. Dort begann 1867 der jüngere Rimpau in Schlanstedt mit der Züchtung seines Roggens, 1868 F. Heine in Emersleben, später Kloster Hadmersleben, 1870 Bestehorn in Bebitz und Beseler in Anderbeck, später in Weende mit Getreidezüchtung. Von jener Zeit an bis in die Gegenwart ist die Zahl der Getreide-, Rüben-, Kartoffel-, Leguminosen- usw. Züchter in Deutschland auf weit über 100 gestiegen.[1])

Einen beträchtlichen Anteil an den Fortschritten der Pflanzenrassenzüchtung und rationellen Saatguterzeugung hat auch die im Jahre 1886 von Max Eyth gegründete D. L.-G. gehabt. Ihre Saatwechselversuche, ihre Sortenanbauversuche, die Begründung einer Saatzuchtabteilung, Saatzuchtstelle und Saatstelle, die Einführung eines Preisbewerbes für Saatzuchtwirtschaften, der 1905 auf meinen Vorschlag durch ein D. L.-G.-Hochzuchtregister ersetzt wurde, die Einführung der Saatenanerkennung mit ihren Feldbesichtigungen, zahlreiche Vorträge über Pflanzenzüchtung in den Sitzungen der D. L.-G. und eine Fülle von Veröffentlichungen in der Literatur der D. L.-G. waren die hauptsächlichsten Mittel zur Förderung dieses Gebietes. Dazu gesellte sich in den letzten 2 Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts der Weiterausbau der Entwickelungslehre (Nägeli, Weismann, Eimer, Berthold,

[1]) Vgl. Die deutsche landw. Pflanzenzucht 1910. Arbeiten der D. L.-G. Heft 168.

Roux, de Vries u. a.) die Wiederentdeckung der Mendelschen Vererbungslehre 1901 durch E. v. Tschermak, Correns und de Vries, die neueren Studien über Kernteilung und die Rolle der Chromosomen bei der Befruchtung und Vererbung, die Faktorentheorie von Bateson, Punnet u. a., die neuesten Entwickelungsstudien von Johannsen, N. Heribert-Nilssonn, Hagedoorn, Lotsy, E. Baur u. a., die Forschungen der Biometriker und Cytologen haben im 20. Jahrhundert unsere Erkenntnis über Variations- und Vererbungsfragen sehr gefördert und der praktischen Pflanzenzüchtung Grundlagen geschaffen, welche die oben genannten Väter deutscher Pflanzenzucht noch völlig entbehrten.

Die rationelle Saatguterzeugung und Pflanzenzüchtung ist in den letzten 25 Jahren ein wichtiger praktischer Betriebszweig der Landwirtschaft geworden, der einer grossen Zahl von Wirtschaften die Richtung gibt und ihnen den Stempel sorgfältigster Qualitätsarbeit aufdrückt.

Private Züchtervereinigungen und Saatbauvereine entstanden, die Landwirtschaftskammern nahmen sich dieses Gebietes im letzten Jahrzehnt mehr und mehr an, eine Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht wurde aus den Kreisen der Praxis heraus vor 4 Jahren ins Leben gerufen, die jährlich mehrere Sitzungen abhält, sich in eine Anzahl von Ausschüssen gegliedert hat und über ihre jährliche Wanderversammlung und die dabei gehaltenen Vorträge und Diskussionen einen ausführlichen Bericht veröffentlicht,[1]) eine umfangreiche Literatur von Spezialarbeiten auf diesem Gebiete, Spezialzeitschriften für Pflanzenzüchtung entstanden,[2]) kurz, in den letzten 25 Jahren entstand in Deutschland zunächst aus der Praxis heraus ein neuer Zweig der Landwirtschaft als naturnotwendige Konsequenz der vorangegangenen Entwickelung zu höherer Kultur, während gleichzeitig die wissenschaftlichen Grundlagen dafür auf dem Gebiete der Variations- und Vererbungslehre ausgebaut wurden, aber leider letzteres weniger in Deutschland als im Auslande, wo man die grosse Bedeutung dieses Gebietes auch in wirtschaftlicher Hinsicht früher erkannt und gewürdigt hat.

Der Betrieb moderner Pflanzenzüchtung hat die in ihn gesetzten Hoffnungen und Erwartungen voll erfüllt und uns für Zuckerrüben, Futterrüben, Kartoffeln, Getreide, Leguminosen usw. eine Fülle von neuen Rassen geliefert, welche für die verschiedensten Boden- und Klimaverhältnisse und für die mannigfaltigsten Abstufungen der Kultur- und Wirtschaftsintensität, durch richtige Sortenauswahl Anpassung ge-

---

[1]) Beiträge zur Pflanzenzucht. Berlin, Paul Parey (bis jetzt erschienen Heft I, II und III).

[2]) Z. B. 1912, Zeitschr. für Pflanzenzüchtung, herausgegeben von Fruwirth, unter Mitwirkung von Kiessling, Nilsson-Ehle, v. Rümker und v. Tschermak.

stattet und dadurch ein Material liefert, die schlechtesten, wie die höchsten Kultur- und günstigsten Vegetationsverhältnisse noch mit Vorteil auszunutzen.

So fügte sich logisch Stein auf Stein auf den Grundlagen, die Thaer und Liebig gelegt hatten und auch die letzten, seit Liebig verflossenen 70 Jahre haben in dem Verlauf dieser Entwickelung keine Verzögerung, sondern im Gegenteil eine Beschleunigung gebracht, die im letzten Grunde sich auf ein intensives Zusammenarbeiten zwischen Theorie und Praxis zurückführen lässt, wobei die Pflanzenrassenzüchtung ein ganz wesentlicher Faktor war.

Die Entwickelung war aber nicht überall dieselbe. Während in Norddeutschland einzelne hervorragende Praktiker aus den Bedürfnissen ihrer in der Kultur gehobenen Betriebe heraus, also aus voller Privatinitiative die Pflanzenrassenzüchtung begannen, ging man in Süddeutschland einer von mir 1898 auf einem Lehrgange für landw. Wanderlehrer in Eisenach gegebenen Anregung[1]) folgend dazu über, eine „Landespflanzenzucht“ auf der Grundlage der ortseingesessenen Landsorten zu organisieren, und zwar zuerst 1902 in Bayern durch die Begründung der Saatzuchtanstalt in Weihenstephan, dann folgte Österreich mit der Schaffung einer Spezialabteilung für Pflanzenzüchtung an der k. k. Samenkontrollstation in Wien, dann Württemberg mit der von Fruwirth begründeten Saatzuchtanstalt in Hohenheim und endlich Baden mit Hochburg.

Alle diese süddeutschen und österreichischen Organisationen trugen die Pflanzenzüchtung sozusagen erst ins Land hinein, während vor Beginn ihrer Arbeit noch nicht viel, teilweise auch garnichts davon vorhanden war. Das Muster für diese Anstalten ist zum grossen Teil die grosse Saatzuchtanstalt in Svalöf in Schweden gewesen. Dennoch unterscheidet sich das schwedische Institut von diesen Saatzuchtanstalten des Deutsch sprechenden Südens dadurch, dass Svalöf selbst als Hauptproduktionsstätte von neuen Pflanzenrassen funktioniert, die es nicht nur über Schweden, sondern so weit als möglich auch über das Ausland verbreitet, während die süddeutschen und österreichischen Saatzuchtanstalten ihr Ziel mehr in der Erziehung des Kleinbetriebes und in der züchterischen Zusammenarbeit mit ihm an der Reinigung und Verbesserung der eingeborenen Landrassen suchen.[2]) In Norddeutschland liegt nach derartigen Einrichtungen meiner Ansicht nach kein Bedürfnis vor, weil es uns in Norddeutschland an Züchtern und veredelten oder neuen guten Rassen nicht fehlt und ich habe von jeher energisch dagegen Front gemacht, wie sich aus zahlreichen meiner Schriften er-

[1]) K. v. Rümker, Der wirtschaftliche Mehrwert guter Kulturvarietäten und auserlesenen Saatgutes. Arbeiten der D. L.-G. Heft 36, S. 127, 1898.

[2]) Vgl. K. v. Rümker, Über Organisation der Pflanzenzüchtung, Berlin, Paul Parey, 1909.

gibt. dass wir in Norddeutschland mit einer Anstalt nach dem Muster von Svalöf beglückt werden.

Ganz hervorragende Einrichtungen habe ich für landw. Pflanzenzüchtung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika gefunden,[1]) wo jede landw. Fakultät der damit ausgerüsteten Universitäten, fast jedes Agricultural College und fast jede landw. Versuchsstation mit Lehrstühlen und Instituten für landw. Pflanzenzüchtung versehen sind, die z. T. wissenschaftlich und praktisch Hervorragendes leisten.

Was ist nun aus dieser Entwickelung der Pflanzenzüchtung für uns in Norddeutschland zu schliessen?

1. dass der Betrieb landw. Pflanzenzüchtung ein naturnotwendiges Bedürfnis der landw. Praxis war, welches sich aus der oben skizzierten Steigerung der gesamten Landeskultur ergab;

2. dass in Deutchland die landw. Praxis Jahrzehnte hindurch mit grossem Erfolge Pflanzenzüchtung betrieben hatte, wobei selbst sehr wertvolle wissenschaftliche Leistungen zutage gefördert wurden, wie die Schriften von Rimpau, Beseler usw. zeigen, bevor die zünftige Wissenschaft sich in Deutschland dieses Gebietes annahm, denn die erste systematisch ausgebaute akademische Vorlesung über landw. Pflanzenzüchtung wurde erst im S.-Semester 1889 an der Königl. Universität Göttingen von mir gehalten und in ihrem Grundriss 1895 in der Festschrift zum 70. Geburtstage von Julius Kühn veröffentlicht[2]) und die erste zusammenfassende Arbeit auf diesem Gebiete in deutscher Sprache war meine „Anleitung zur Getreidezüchtung“ Berlin, Paul Parey, 1889.

Die Art und Weise wie ich in meiner Vorlesung und in dem hier zitierten Aufsatze diesen neuen Lehrstoff behandelte, hatte dann dem im Jahre 1900 begonnenen Handbuch von Fruwirth: „die Züchtung der landw. Kulturpflanzen[3]) zur Grundlage gedient[4]) und ist dort im Laufe der Jahre auf das Schönste vervollständigt und weiter ausgebaut worden.

Aber nicht nur in der landw. Praxis, sondern auch in der Wissenschaft blieb in Norddeutschland Jahrzehnte hindurch alles der Privatinitiative Einzelner überlassen, ohne, dass der Staat diese mühsamen Arbeiten durch Spezialkräfte und Hilfsmittel irgendwie gefördert hätte. Noch heute gibt es für landw. Pflanzenzüchtung in Norddeutschland nicht einen einzigen Lehrstuhl und kein einziges Spezialinstitut, in dem dieser Zweig der Landwirtschaftslehre das ausschliessliche oder Hauptarbeitsgebiet bildete, denn die in Halle und Breslau für landw. Pflanzen-

[1]) Vgl. Landw. Studien in Nordamerika mit besonderer Berücksichtigung der Pflanzenzüchtung von K. v. Rümker und E. v. Tschermak, Berlin, Paul Parey, 1910.

[2]) K. von Rümker: Die Rassenzüchtung landw. Kulturpflanzen als Forschungsgebiet und Lehrgegenstand. Berlin, Paul Parey, 1895.

[3]) Berlin, Paul Parey, 1900 u. f.

[4]) Vgl. Fruwirth, Bd. I, 1. u. 2. Aufl., S. 3, in der 3. Aufl. ist dieser Hinweis in Fortfall gekommen.

züchtung geschaffenen Einrichtungen werden nur im Nebenbetriebe benutzt und können daher nicht als ausreichend angesehen werden, wenn sie auch vielleicht als Kristallisationspunkte weiterer Entwickelung für die Zukunft ihren Wert haben.

Diese absolute Herrschaft der Privatinitiative in dem praktischen wie wissenschaftlichen Betriebe der landw. Pflanzenzüchtung in Norddeutschland kann und wird für die Zukunft nicht ausreichen, Norddeutschland auf der Höhe zu halten, auf der es sich seinerzeit durch das Voranschreiten seiner oben genannten „Väter der Pflanzenzüchtung" befand. Das Ausland (Amerika, Dänemark, Schweden, Österreich) und auch Süddeutschland arbeiten heute mit allen Mitteln der Wissenschaft und Praxis. Die Absatzgebiete für norddeutsche Züchtungen sind aus Mangel an grosszügiger Organisation und durch die zersplitterte Einzelarbeit der Züchter, die ihre Arbeitsmethoden autodidaktisch ausgebildet haben und in vielen Fällen sorgfältig vor jedem Einblick Dritter behüten, mehr und mehr verloren gegangen und jedenfalls bis auf vereinzelte Ausnahmen (Petkus) immer kleiner geworden, so dass das finanzielle Ergebnis dieser sehr mühsamen Arbeit in vielen Fällen so fragwürdig geworden ist, dass man mitunter ohne jeden Gewinn arbeitet, nur um den alten Ruf einer Firma noch zu erhalten teils aus Pietät, teils in der Hoffnung, dass es noch mal besser werden soll, teils einzelnen Zuchten zu Liebe, die noch halbwegs „gehen". In dieser Zersplitterung unorganisierter Einzelarbeit ohne ausreichenden Rückhalt an der Wissenschaft liegt die zeitige Schwäche der landw. Pflanzenzüchtung Norddeutschlands, die in platter Routine und Geheimniskrämerei zu versumpfen droht, wenn der Staat diese Lage nicht rechtzeitig erkennend bald eingreift und die nötigen Grundlagen und Stützpunkte für den Weiterausbau der landw. Pflanzenzüchtung schafft. Ich habe wiederholt nachzuweisen versucht, dass man staatlicher- oder behördlicherseits in Norddeutschland keine „Saatzuchtanstalten" einrichten sollte, mit dem Zweck neue Rassen zu schaffen und zu verbreiten, dass es aber höchste Zeit wäre, besondere Kräfte mit entsprechend eingerichteten Spezialinstituten anzustellen für Forschung und Lehre in der allgemeinen Variations- und Vererbungslehre einerseits und in der speziellen Pflanzenzüchtungslehre andererseits.[1]) Gute

[1]) Vgl. K. v. Rümker, Über Organisation der Pflanzenzüchtung. Berlin, Paul Parey, 1909.

Derselbe, Was können wir von der Saatzucht des Auslandes lernen? Jahrbuch der D. L.-G. 1910, S. 47—59.

Derselbe, Über Bedeutung und Methoden der Saatgutzucht. Mentzel und von Lengerkes landw. Kalender 1911, Teil II.

Derselbe, Die Ernährung unseres Volks aus eigener Produktion. Berlin, Paul Parey, 1912.

Derselbe, Beiträge zur Pflanzenzucht. Herausgegeben v. d. Ges. zur Förderung deutscher Pflanzenzucht, 3. Heft, 1913. Berlin, Paul Parey, S. 9—11.

Derselbe, Verhandlungen des Preuss. Landes-Ök.-Kollegiums 1913.

und ertragreiche Rassen und auch landw. Pflanzenzüchter haben wir in Norddeutschland genug, woran es uns aber fehlt, und worin wir bis jetzt fast vollkommen abhängig von der Arbeit ausserhalb unserer Landesgrenzen geworden sind, das sind Stätten, an denen die wissenschaftlichen Grundlagen der Vererbungs- und Variationslehre erforscht und andererseits Stätten, an denen in wissenschaftlicher Forschung die Methoden und Hilfsmittel landwirtschaftlicher, forstwirtschaftlicher und gärtnerischer Pflanzenzüchtung ausgebildet werden und wo der landw. usw. Nachwuchs in objektiver und vollständiger Art theoretisch und praktisch auf diesen Gebieten unterrichtet werden kann, oder wo der ältere bereits arbeitende Züchter jederzeit Auskunft, Rat und Hilfe erhält, die ihm wirklich nützt und die nicht aus Mangel an eigener Arbeitserfahrung des Auskunft Erteilenden auf Abwege führt, die dem Züchter viel Zeit und Geld kosten, ohne wirklichen Nutzen gebracht zu haben, wie das bisher nicht selten vorkam und die Wissenschaft in den Augen der Praxis diskreditierte. Die Schuld hierfür ist aber nicht der einzelnen Person zuzumessen, sondern dem Mangel an geeigneten Arbeitsstellen und Hilfsmitteln, für diesen Zweig der Landwirtschaftswissenschaft. Diesem Mangel ist daher so bald als möglich durch die Schaffung von Lehrstühlen und Instituten für Variations- und Vererbungslehre an den Universitäten und Hochschulen und durch die Schaffung von Lehrstühlen und Instituten für spezielle Pflanzenzüchtung an den landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen und gärtnerischen höchsten Lehrstätten abzuhelfen. Sollte sich diese Forderung nicht gleich in dieser Form erfüllen lassen, so sollte man ihre Verwirklichung für die Zukunft wenigstens durch die Herstellung besonderer biologischer Abteilungen für diese Zwecke mit eigenen Institutseinrichtungen und eigenem Personal an den vorhandenen botanischen oder zoologischen bezw. landw. Instituten, Forstakademien und Gärterlehranstalten anbahnen, aus denen dann später die entsprechenden selbständigen Institute und Lehrstühle sich entwickeln könnten.

Wenn dieser Weg nicht beschritten wird, ist der Zeitpunkt, an dem die Pflanzenzüchtung Norddeutschlands überflügelt und zurückgedrängt wird, nicht mehr fern, und damit würde ein wertvolles Stück Nationalvermögen verloren gehen.

Die Aufgabe der landw. Pflanzenzüchtung ist heutzutage, Rassen zu schaffen, die in ihrer Leistung Spezialzwecken dienen, um durch Entwickelung der höchsten Leistungsfähigkeit für spezielle Vegetationsverhältnisse und Nutzungszwecke, die unter diesen speziellen Verhältnissen höchstmögliche Rente herauswirtschaften zu helfen.

Die Tierzucht ist schon lange denselben Weg gegangen. Durch Leistung für Spezialzwecke entstand das Schrittpferd für die Bewegung

schwerer Lasten auf festen Strassen in ruhiger Gangart, oder für die Arbeit auf schweren Böden, ebenso das Laufpferd für Leistungen in der Geschwindigkeit und Ausdauer oder für die Arbeit auf leichteren Böden.

Welche Mannigfaltigkeit der Formen und Eigenschaften hat bei dem Pferde nicht die Verschiedenartigkeit spezieller Nutzungszwecke hervorgebracht, auch wenn wir nur die Gruppe der Laufpferde betrachten. Man denke dabei an das englische Vollblutpferd mit seinen Rennleistungen, die verschiedenen Halbblutrassen: das Jagdpferd, die schweren und leichten Kavalleriepferde, das Artilleriepferd, die Karossiers und die vielen anderen Gruppen von Luxus- und Gebrauchspferden. Sind sie nicht alle zu charakteristischen Typen ausgebildet worden, die in der Regel ihrem Nutzungszweck am vollkommensten und rentabelsten entsprechen, je vollkommener sie die charakteristischen, auf der Spezialleistung beruhenden Eigenschaften und Fähigkeiten ihres Typus besitzen? Hat nicht auch beim Rindvieh die Zucht auf reichlichen Milchertrag, oder andererseits auf hohen Fettgehalt, oder wiederum auf Kombinierung beider Leistungen, so weit sie zu erreichen ist, oder endlich auf Zugleistung ganz bestimmte Nutzungsgruppen geschaffen, in welche nur ganz bestimmte Rassen und Schläge eingereiht werden können, die diesen speziellen Nutzungszwecken am nächsten kommen, oder sie am vollkommensten erreichen?

Beim Schaf hat das Zuchtziel auf edle Wolle und andererseits auf Fleisch grundverschiedene Typen und Rassen erzeugt, die sich auch mit ihren Lebensansprüchen so weit voneinander unterscheiden, dass es ganz unmöglich ist, an einer Örtlichkeit, wo die eine Nutzungsrichtung hingehört, Schafe der entgegengesetzten Nutzungsrichtung noch mit rentabelem Erfolge zu halten. Zwischen diesen Extremen gibt es auch reinblütige Schläge mit kombinierter Leistung, die nach keiner Seite hin das Höchste leisten, dafür aber wiederum für die Ausnutzung der sehr zahlreichen mittleren Verhältnisse besser geeignet sind, als die Extreme, und ebenso stellt man Kreuzungen in mannigfacher Abstufung her, die wiederum ihre besonderen Vorzüge für besondere Nutzungszwecke, z. B. durch Frühreife für Mastzwecke besitzen.

Beim Schwein denke man an die Herstellung von Dauerware einerseits und andererseits von Schlachtprodukten für den Tageskonsum der Grossstädte und Industriezentren, an die Schinkenschweine im Gegensatz zu den Karbonadenschweinen usw. Die Bedürfnisse verschiedener Bevölkerungskreise und Schichten haben hier im Laufe der Zeit einen Markt für ganz spezielle Fleischwaren geschaffen, denen folgend die Schweinezucht ebenfalls ganz verschiedene Nutzungstypen hervorgebracht hat, die diesen Zwecken am vollkommensten und schnellsten und daher am rentabelsten entsprechen.

Denselben Gesichtspunkt können wir in der Geflügelzucht (Eierproduktion, Mast, Poularderie usw.), in der Fischzucht, kurz in allen Zweigen der Tierzucht verfolgen. Überall finden wir die höchste und rentabelste Leistung durch die Züchtung für Spezialzwecke erreicht. Auch bei der Pflanzenzüchtung sind wir seit lange auf demselben Wege. Wir besitzen wenigstens bei den am längsten züchterisch bearbeiteten Pflanzengattungen, bei den Rüben, dem Getreide und den Kartoffeln eine grosse Zahl für verschiedene Nutzungszwecke und Kulturverhältnisse besonders geeigneter Rassen. So ist aus der ursprünglich keine grossen Verschiedenheiten aufweisenden Runkelrübe durch die Auslese nach Zuckergehalt einerseits, die Zuckerrübe und andererseits durch Zucht auf Massenerträge die Futterrübe entstanden, bei der die ältere Zuchtrichtung meistens nur hohen Wurzelertrag von der Flächeneinheit erstrebte, während man neuerdings auch der Steigerung von Trockensubstanz und Zucker eine grössere Aufmerksamkeit zuwendete und dadurch innerhalb der Gruppe der Futterrüben zu weiteren Spezialleistungsrichtungen kam und Massenrüben, Gehaltsrüben und Rüben mit kombinierter Leistung von Masse und Gehalt unterscheiden kann, die für verschiedene Nutzungszeiten und Nutzungszwecke geeignet sind. Auch innerhalb der Zuckerrüben können wir, wenn auch nicht in der Manigfaltigkeit der Formen, wie bei der Futterrübe, ähnliche drei Abstufungen erkennen, nämlich Zuckerrüben, die sich durch besonders hohen prozentischen Zuckergehalt mit weniger hohem Wurzelertrage auszeichnen, andere bei denen der Wurzelertrag über den prozentischen Zuckergehalt prävaliert und wieder andere, welche einen möglichst hohen Zuckerertrag von der Flächeneinheit auf dem Wege erstreben, dass sie eine kombinierte Leistung von Masse und Gehalt verfolgen.

Bei dem Getreide tritt uns die Züchtung für Spezialnutzungszwecke ebenfalls schon deutlich entgegen. Denken wir dabei z. B. an die Braugersten, die in Mitteleuropa bei dem hier heimischen Brauverfahren einen niedrigen Proteingehalt haben müssen, während die in der Brennerei oder zur Fütterung gebrauchten Gersten proteinreich sein sollen, im ersteren Falle, um zu einer kräftigen Verzuckerung der Maischen mehr Diastase zu liefern, im letzteren Falle, um einen höheren Nährwert zu besitzen.

Beim Weizen unterscheiden wir in der ungeheuren Zahl von Rassen eine Gruppe für die Ausnutzung höchster Kultur- und vollkommenster Vegetationsverhältnisse, eine Gruppe für mittlere und eine für ungünstigere Vegetationsverhältnisse, die Krzymowski mit Intensitäts-, Mediär- und Extensitätsrassen bezeichnet.[1])

[1]) Krzymowski, Kulturpflanzen, Unkräuter und Haustiere als Intensitätsindikatoren. Fühlings landw. Ztg. 1905, 1906 u. 1913, Heft 1, S. 22.

Bei Hafer und Roggen liessen sich dieselben Gruppierungen bilden und wenn wir die verschiedenartigen Bodenansprüche hinzunehmen, so ist es klar, dass wir auch bei dem Getreide ein ansehnliches Stück Weges in der Zucht auf Spezialleistung zurückgelegt haben und dadurch die Höhe und Sicherheit der Erträge im einzelnen Falle bei richtiger Einschätzung der Vegetationsverhältnisse des einzelnen Anbauortes und zielbewusster rationeller Sortenauswahl günstig beeinflussen können.

Bei der Kartoffel unterscheiden wir seit langem Speisekartoffeln mit geringerem Stärkegehalt, flachen Augen, gefälliger Form, reinem Geschmack usw. und innerhalb dieser Gruppe wiederum noch die Salatkartoffeln, die feinen Antreib- und Delikatesskartoffeln usw. Im Gegensatze zu dieser Gruppe, bei denen die Höhe der Erträge eine angenehme Zugabe aber keineswegs Hauptproduktionsziel ist, unterscheiden wir die Futter- und Brennkartoffeln, von denen wir vor allem hohe Massenerträge, bei letzteren im Verein mit möglichst hohem Stärkegehalt und nicht zu später Reife erstreben, weil sonst ihr Anbaugebiet zu sehr beschränkt wird. Wenn wir zu diesen verschiedenen Nutzungszwecken noch die verschiedene Vegetationsdauer der frühen, mittelspäten und späten Sorten und die Verschiedenartigkeit der Bodenansprüche mit in Betracht ziehen, so ergibt sich auch für die Kartoffel eine Fülle von verschiedenartigen, oft gegensätzlichen Gesichtspunkten, auf welche die Kartoffelzüchtung Rücksicht zu nehmen hat, wenn sie zu rentablen Ergebnissen führen soll.

Bei den anderen landw. Kulturpflanzen sind wir in Deutschland zu einer solchen Spezialisierung der Nutzungsrichtungen und Zuchtziele noch nicht gelangt. Das nächstliegende Gebiet, was in dieser Richtung Ausbau erfordert, wären die Gräser und Futterpflanzen, mit deren züchterischer Bearbeitung Amerika, die Schweiz, Dänemark und Schweden vorangegangen sind und die Wege gezeigt haben, die hier einzuschlagen wären.[1]) Hier tritt vor allen Dingen die Verschiedenheit der Nutzungsart in den Vordergrund, je nachdem man Mähenutzung oder Weidenutzung ins Auge fasst. Für die Mähenutzung sind bei Gräsern und Futterkräutern aufrechtstehende, blattreiche Formen erwünscht, für die

[1]) Vgl. u. a. v. Rümker und v. Tschermak, Landw. Studien in Nord-Amerika mit besonderer Berücksichtigung der Pflanzenzüchtung. Berlin, Paul Parey, 1910, S. 68 und F. Alves, Arbeiten der D. L.-G. 1912, Heft 208.

Mitteilungen der D. L.-G. 1911, Stück 22, 28.

„ „ „ „ 1912, „ 10 (M. Glave).

Hollmann, D. L.-G.-Berichte über Land- und Forstwirtschaft im Auslande 1909, Buchausgabe Stück 19.

Martinet, Études sur le trêfle; Annuaire agricole de la Suisse 1901.

Th. Shaw, Mitteilungen der D. L.-G. 1911, Stück 31.

H. Witte, Über die Züchtung der Futtergräser in Svalöf. Fühlings landw. Ztg. 1911, S. 473 usw.

Weidenutzung dagegen kriechende, ausdauernde Formen zu bevorzugen und für beide Zwecke müssen die Formen schnell nachtreiben, spät verholzen und widerstandsfähig gegen Rost und sonstigen Pilzbefall sein.

Die wenigen hier angeführten Beispiele aus der Tier- und Pflanzenzüchtung werden hinreichen, um zu beweisen, dass die Zucht auf Spezialleistung in grösserer oder geringerer Beschränkung eine der wichtigsten betriebswirtschaftlichen Aufgaben der Züchtung ist, die es überhaupt gibt. Kombinierte Leistungen sind in der Regel nur Übergangsstadien, oder aber ihre Erzeugnisse können auch dauernd für mittlere — oder Übergangsverhältnisse brauchbar und erwünscht sein. Die höchste Leistung im einzelnen ist durch solche Kompromisszuchten sehr selten oder niemals möglich. Die höchste Leistung in spezieller Richtung ist aber zugleich in der Regel auch die billigst arbeitende und rentabelste.

Einschränkend für diesen Gesichtspunkt einseitiger Zuchtrichtung muss aber hinzugefügt werden, dass dieselbe nicht so weit gehen darf, dass die Konstitution oder Gesundheit des Züchtungsproduktes darunter leidet, denn der alte Grundsatz, dass die gegenseitig sich widerstreitenden, oder bis zu gewissem Grade sich ausschliessenden korrelativen Eigenschaften bei der Auslese zusammen berücksichtigt werden müssen, wird dadurch nicht umgestossen, wohl aber gibt die Reihenfolge, in der man sie bei der Auslese berücksichtigt, der Zucht die Leistungsrichtung, die man hauptsächlich betonen will. Näher darauf einzugehen, verbietet hier der Raum.

Eine zweite betriebswirtschaftliche Aufgabe der Pflanzenzüchtung ist: Formen zu schaffen, die durch eine verschiedene Vegetationsdauer den Anbau unter den verschiedensten Vegetationsverhältnissen ermöglichen, bezw. durch die Verschiedenheit der Reifezeit verschiedener Formen die Arbeit zu verteilen gestatten.

Der betriebswirtschaftliche Hauptwert der Pflanzenzüchtung liegt aber darin, dass die Mehrerträge, welche wir von wertvollen Pflanzenrassen ernten, ohne Steigerung der Produktionskosten gewonnen werden. In dieser Beziehung steht die Pflanzenzüchtung betriebswirtschaftlich geradezu einzig in ihrer Art da, denn der Mehraufwand gesteigerter Düngung und Arbeit erhöht zugleich die Produktionskosten und bringt nur in den Fällen eine Steigerung des Reinertrages und der Rente, in denen die Roherträge schneller oder höher wuchsen, als die Produktionskosten. Die Mehrerträge aber, welche wir von der Pflanzenzüchtung im Verein mit rationeller Sortenauswahl erzielen können, sind eine sichere Vermehrung der Reinerträge. Sie können bei Weizen bis 30 M., bei Roggen bis einige 20 M., bei Gerste, Hafer, Erbsen bis ungefähr 18 M. pro $^1/_4$ ha

ausmachen und bei Kartoffeln auf 50—100 M. pro $^1/_4$ ha steigen, je nachdem man diese oder jene Sorte baut.[1])

Diese Mehrerträge an Geldwert von der Flächeneinheit stellen selbst unter günstigen Kulturverhältnissen und selbst bei Getreide den Pachtwert des Grund und Bodens, also die Grundrente dar, die ausschliesslich mit Hilfe rationeller Pflanzenzüchtung und Sortenauswahl ohne Steigerung der Produktionskosten herausgewirtschaftet werden kann, wenigstens für die Fälle, in denen die Sortenfrage noch nicht durch rationelle vergleichende Anbauversuche an Ort und Stelle Bearbeitung und Lösung gefunden hat. Darum ist die Pflanzenzüchtung ein ganz notwendig gewordener Betriebszweig der Landwirtschaft. Die Pflanzenzüchtung erzeugt ein Kapital, das im Betriebe des Pflanzenbaues seine Verzinsung findet; die ertragreicheren Sorten sind höher verzinslichen Effekten gleichzuachten und es ist daher die Aufgabe jedes gewissenhaften Wirtes, sich in den Besitz so hoch verzinslicher Effekten zu setzen, wie es die Sicherheit für seine Verhältnisse irgend gestattet.

Die Pflanzenzüchtung ist das wichtigste Mittel die durch bessere und vollkommenere Düngung, Bodenbearbeitung, Saatmethoden und Pflege, verbesserten Kultur- und Vegetationsverhältnisse vollständig auszunutzen. Ohne die Erzeugung von Rassen, welche diese gesteigerte Kultur vertragen und verzinsen, ja ohne die Schaffung neuer Rassen, die immer höhere Ansprüche stellen, können wir in der Kultur nicht vorwärts kommen, denn **die Leistungsfähigkeit der Rasse ist, abgesehen von dem Einfluss der Jahreswitterung, die äusserste Grenze, bis zu welcher wir im konkreten Einzelfalle durch Steigerung der Kultur mit den Erträgen aufsteigen können.** Diese Grenze immer weiter hinauf zu rücken ist nur mit Hilfe der rationellen Pflanzenzüchtung möglich und darum ist diese einer der wichtigsten Hebel zur weiteren Steigerung unserer Ernteerträge.

Die Pflanzenzüchtung ist also keine interessante Spielerei, kein Sport und keine private Liebhaberei, sondern ein absolut notwendiger und wichtiger Zweig des praktischen Landwirtschaftsbetriebes, sowie der Landwirtschaftswissenschaft. Die Pflanzenzüchtung verdient mithin dieselbe Berücksichtigung, Pflege und Förderung, wie die wichtigsten anderen Zweige der Landwirtschaft und diejenigen Staaten, welche diese Bedeutung der Pflanzenzüchtung richtig erkannt haben und für ihre Pflege und Förderung die notwendigen

[1]) Vgl. die Anbauversuche der D. L.-G. und v. Rümker, Tagesfragen, Heft 5 u. 6, Paul Parey, Berlin. Arbeiten der D. L.-G., Heft 36.

Anbauversuche der Versuchs- und Lehranstalt für Brauereien.

Anbauversuche Pentkowo, Lauchstedt usw.

Schritte tun, werden den Ländern, in welchen man diese Sachlage nicht erkennt in kurzer Zeit die schwerste Konkurrenz bereiten.

Die landw. Praxis hat durch ihre Erfolge in der Pflanzenzüchtung so unanfechtbare Beweise für ihre privat- und volkswirtschaftliche Bedeutung erbracht, dass niemand diesen Wert anzweifeln kann. Da sich jetzt aber, wie die historische Skizze am Anfange dieses Aufsatzes zeigte, die Lage durch die staatlichen Einrichtungen anderer Länder für die Pflanzenzüchtung in Norddeutschland wesentlich gegen früher verschlechtert hat, ist es hohe Zeit, dass auch hier von Staatswegen etwas dafür geschieht, und das kann meiner Ansicht nach am besten und billigsten in der von mir vorgeschlagenen Weise geschehen, indem der Staat wissenschaftliche Stützpunkte für die Rassenzüchtung von Kulturorganismen schafft, damit die Tätigkeit Privater auf diesem Gebiete die Grundlagen erhält, die sie in Norddeutschland heute noch fast vollständig entbehrt, die sie aber wie jeder andere wichtige Betriebszweig der Urproduktion vom Staate beanspruchen kann.

II.

Übersichten.

Die Züchtung im Weinbau.

Von

Professor Dr. **Fr. Muth** in Oppenheim a. Rh.

(Mit 2 Textabbildungen.)

Man hört heute oft sagen, auf allen Gebieten der Pflanzenzüchtung hat man in letzter Zeit grosse Fortschritte gemacht, nur nicht im Weinbau. Inwieweit das richtig ist, werden wir in folgendem sehen. Der Zweck meiner Ausführungen ist, zu zeigen, was bisher in der Rebenzüchtung geleistet worden ist und was in dieser in nächster Zeit vor allem zu leisten ist.

Es sind zwei Gründe, die die Rebenzüchtung erschweren, die Schwierigkeit und Langwierigkeit deren praktischen Durchführung und der starre Konservatismus unserer Winzer. Aber in letzter Zeit hat sich bei den intelligenteren derselben die Überzeugung durchgerungen, dass gerade auf diesem Gebiete der Praxis noch manche erfreuliche und lohnende Möglichkeit winkt, wenn auch das gewünschte Ziel nicht leicht zu erreichen ist.

Der Winzer kann in den letzten Jahren kaum den Anforderungen genügen, die die Praxis an ihn stellt. Die Bekämpfung der bösartigen pflanzlichen und tierischen Schädlinge neben den laufenden, notwendigen Arbeiten halten ihn den ganzen Sommer vollauf in Atem. Er hat sich deshalb wenig um züchterische Fragen bekümmert. Sieht er doch, dass in jedem Jahr eine Menge Gescheine an den Reben vorhanden sind; und er sagt sich, es genügt mir, wenn ich nur diese retten und erhalten kann. Diese Auffassung ist naheliegend und begreiflich. Und doch werden wir sehen, dass sie einer wesentlichen Korrektion bedarf. Gerade die Züchtung ist berufen, dem Winzer neue Wege der Schädlingsbekämpfung durch Steigerung der Widerstandsfähigkeit der einzelnen Rebensorten gegen Schäden verschiedener Art durch individuelle Selektion und durch Bastardierung zu zeigen. Haben doch die

vielseitigen und gewaltigen Anstrengungen zur Beschaffung geeigneter Amerikaner-Unterlagen und sog. Direktträger[1]) den gleichen Zweck verfolgt, die Bekämpfung der auf andere Weise nicht erfolgreich in der grossen Praxis zu bekämpfenden Reblaus. Wir sehen also, dass dieses Prinzip gerade im Kampfe gegen unseren schlimmsten Schädling seit Jahren in der Rebenzüchtung energisch und zielbewusst durchgeführt worden ist. Auch gegen die anderen, speziell gegen die pflanzlichen Schmarotzer hat man dieses Prinzip bereits mit Erfolg versucht. Wir dürfen also hoffen, dass die Züchtung gerade auf diesem Gebiete der Praxis neben anderen Fortschritten wesentliche Förderung und Erleichterung ihrer Bestrebungen bringen wird. Dies ist auch von Seiten intelligenter Praktiker in letzter Zeit klar erkannt worden. Die Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht hat in jüngster Zeit eine besondere Abteilung für Rebenzüchtung gebildet und mit deren Organisierung den im Weinbau bewanderten und erfahrenen Landesökonomierat Dern[2]) in Neustadt a. d. Haardt beauftragt, der seit Jahren gerade auf die Wichtigkeit dieses Zweiges für die Praxis durch Wort und Beispiel hingewiesen hat.

Die Weinrebe Vitis ist jedenfalls eine der ältesten Kulturpflanzen.[3]) Wir besitzen sichere Kunde, dass sie z. B. in Ägypten schon unter der V. Dynastie, also schon 3500 Jahre v. Chr. angebaut worden ist. Nach hieroglyphischen Texten[4]) kannte man im alten Ägypten schon 8 verschiedene Rebsorten.

Im Interesse des Verständnisses unserer späteren Ausführungen ist es nötig, auf die Systematik der Vitisarten etwas näher einzugehen. Die Gattung Vitis gehört zur Familie der Vitaceae (Ampelidaceae), zur Unterfamilie der Vitoideae. Sie umfasst nach Gilg[5]) 28 nur schwer auseinander zu haltende Arten, die sämtlich der nördlichen Halbkugel angehören; sie sind in den subtropischen Klimaten der alten und besonders der neuen Welt häufig. Nur wenige dringen weiter nach Norden oder Süden vor. Nach Planchon unterscheidet Gilg zwei Sektionen:

Nr. 1. Euvitis Planch. mit 7 Serien,
„ 2. Muscadinia Planch.

[1]) Vgl. S. 380.

[2]) Dern, Über die züchterische Behandlung der Weinrebe, Mitteilungen des Deutschen Weinbau-Vereins, 1912, S. 383—391.

[3]) Krömer, K., Die Reben und ihre Kultur, Handbuch des Weinbaues und der Kellerwirtschaft von Babo und Mach, 3. Aufl., 1909, Bd. 1, S. 1—5.

[4]) Schweinfurth, Pflanzenreste aus altägyptischen Gräbern. Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft, II, 1884, S. 362. — Lovet, La flore pharaonique. Paris 1887, S. 46.

[5]) Gilg, E., Vitaceae, Die natürlichen Pflanzenfamilien von A. Engler und K. Prantl, Leipzig 1897, III. Teil, Abteil. 5, S. 427—456.

Die Sektion Euvitis hat birnförmige, auf einem Ende stark zugespitzte Samen; die Borke ist längsfaserig, zuletzt zerschlitzend. Die 7 Serien sind folgende:

1. Labruscae: Ranken jedem Blatt gegenüber ausgebildet; Behaarung spinnwebig, unregelmässig, filzig, meist fuchsrot. Steinfrucht und Steinkern gross. Die Beeren haben einen süsslichen, faden und fuchsigen Geschmack. Die Amerikaner bezeichnen den an schwarze Johannisbeeren oder an Erdbeeren oder Himbeeren erinnernden Geschmack der Trauben der bei ihnen einheimischen Reben als Fuchsgeschmak.

   Vertreter: V. Labrusca L., Nordamerika.

2. Labruscoideae: Ranken nicht regelmässig jedem Blatt gegenüber ausgebildet. Behaarung spinnwebig, unregelmässig, filzig, rötlich oder grau. Beeren verschieden gross.

   Vertreter: V. Coignetiae Pulliat. in den gemässigten Klimaten Japans, V. candicans Englm. in den südlichen Staaten von Nordamerika, V. lanata Roxb. in den gemässigten und warmen Gebieten von Ostindien und China, V. pedicellata Laws. im Himalaya, V. caribaea DC. im tropischen und subtropischen Amerika, V. Thunbergii S. et Z. auf Korea, Japan, Formosa.

3. Aestivales: Ranken nicht regelmässig jedem Blatt gegenüber ausgebildet, Behaarung locker, flockig, fuchsrot. Die Trauben schmecken verhältnismässig gut.

   Vertreter: V. aestivalis Michx. und V. Lincecumii Buckl. im südlichen Nordamerika.

4. Leucobryae: wie die Aestivales, aber die Behaarung weiss, spinnwebig. 2 Arten: V. californica Benth. in Californien und V. arizonica Englm. in den südlichen Staaten von Nordamerika bis Mexiko.

5. Cinerascentes: wie vorige, aber Zweige kantig, Beeren klein, Behaarung flockig und unregelmässig filzig, meist grau. 3 Arten: V. Berlandieri Planch., V. cinerea Englm. und V. coriacea Shuttlew., sämtliche im südlichen Nordamerika.

6. Rupestres: nur selten klimmend, meist aufrechte Sträucher mit zahlreichen rutenförmigen, stielrunden Zweigen und nur selten entwickelten Ranken. Haare einfach oder oft ganz fehlend. 1 Art: V. rupestris Scheele im südlichen Nordamerika. Beeren derselben klein, rund, schwarz, fleischig, farbstoffreich, von unangenehmem Geschmack.

7. Cordifolia-Ripariae: Zweige stielrund, Ranken häufig, aber nicht regelmässig jedem Blatt gegenüber ausgebildet. Behaarung aus einfachen Haaren bestehend, welche entweder kurz oder verlängert, spinnwebig sein können und sich besonders häufig in den Axillen vorfinden. Vertreter: V. flexuosa Thbg., verbreitet über Japan,

Korea, den indisch-malayischen Archipel, Vorder- und Hinterindien; V. amurensis Rupr. findet sich am Amur und im nördlichen China; V. cordifolia Michx. im mittleren und südlichen Nordamerika mit runden kleinen, stark gefärbten Beeren mit eigenartigem, unangenehmem Beigeschmack; V. riparia Michx. sehr verbreitet in Nordamerika von Canada bis Florida, ihre Beeren sind klein, schwarzblau beduftet, Saft rot, herbsauer; V. rubra Michx. im südlichen Nordamerika, mit kleinen dunkelschwarz-glänzenden Beeren, V. vinifera L. Deren wahrscheinliche Stammform V. sylvestris Gmel. ist im Mittelmeergebiet sehr verbreitet, sie dringt östlich bis über den Kaukasus, nördlich bis ins südliche Deutschland vor (Mannheim). Krause[1]) nimmt mit Rücksicht auf die Untersuchungen von Kolenati und Regel an, dass die beiden Urformen (Sippen) unserer V. vinifera sich in folgender Weise voneinander unterscheiden.

Sippe 1 mit ovalen, spitzen und spitzlappigen Blättern, die unterseits lange, dünne, verfilzte Haare haben. Die lockeren Trauben haben rote, längliche, fleischige Beeren.

Sippe 2 mit rundlichen, stumpflichen, bucklichen, unterseits steifhaarigen Blättern und mit dunkelblauen, runden, saftigen Beeren in dichten Trauben.

Die Sektion Muscadinia Planch. hat längliche, nicht birnförmige, nicht in eine Spitze oder wenigstens in eine nur sehr unbedeutende auslaufende, schwach querrunzliche Samen.

Die Rinde liegt dem Stamme an, ist mit Lentizellen besetzt und fasert erst bei älteren Stämmen aus. Vertreter V. rotundifolia Michx. in Amerika von Virginia bis Mexiko, die Beeren schmecken schwach fuchsig; V. Munsoniana Simp. im heissesten Teile von Florida vorkommend.

Foex[2]) hat diese Einteilung von Planchon nach den Erfahrungen, die Pierre Viala, Führer der französischen Kommission zur Ermittelung phylloxera- und kalkfester Reben in Amerika[3]) gemacht hat, in folgender, geringfügiger Weise abgeändert:

	Vertreter:
1. Sektion: Muscadinia	V. rotundifolia Michx.
	V. Munsoniana Simp.
2. Sektion: Euvites	
1. Serie: Labruscae	V. Labrusca L.

[1]) Krause, E. H. L., Mutmassliche Stammformen des Weinstocks, Naturwissenschaftliche Wochenschrift, Berlin 1912, S. 281—283.

Vgl. auch Paczoski, J., Der wilde Wein aus Cherson (Vitis sylvestris Gmel.). Botanisches Zentralblatt 1913, Bd. 122, S. 269.

[2]) Cours complet de vitikulture, 1891.

[3]) Vgl. S. 382.

2. Serie: Amerikan. Labruscoideae	V. californica Benth.
	V. caribaea DC.
	V. coriacea Shuttlw.
	V. candicans Engelm.
3. „ Aestivales	V. Lincecumii Buckl.
	V. bicolor Leconte
	V. aestivalis Michx.
4. „ Cinerascentes	V. cinerea Engelm.
	V. cordifolia Michx.
	V. Berlandieri Planch.
5. „ Rupestres	V. monticola Buckl.
	V. rupestris Scheele
	V. arizonica Engelm.
6. „ Ripariae	V. rubra Michx.
	V. Riparia Michx.
7. „ Asiatische Labruscoideae	V. Coiquetiae (Coignetiae) Pulliat.
	V. Romaneti Rom. du Cail.
	V. Thunbergii S. et Z.
	V. lanata Roxb.
	V. pedicellata Laws.
8. „ noch nicht klassifizierte Arten.	V. spinovitis Davidi Rom. du Cail.
	V. Pagnucci du Cail.
	V. amurensis Rupr.
9. „ viniferae	V. vinifera L.

Es ist bekannt, dass speziell letztere in einer Unzahl von Sorten verbreitet ist. Die Rebe zeichnet sich durch grosse Variations- und leichte Bastardierungsfähigkeit aus. Es hat sich eine eigene Wissenschaft, die Ampelographie gebildet, die sich mit der Beschreibung und der Klassifikation der vielen Traubensorten befasst. Die wichtigsten Werke dieser Ampelographie sind folgende:

L. v. Babo, Der Weinstock und seine Varietäten, 1854.

Die Berichte der internationalen, ampelographischen Kommission, Marburg 1873—1883.

Göthe, H., Ampelographie, Berlin 1887.

Göthe, R., Handbuch der Tafeltraubenkultur, Berlin 1894.

Rendu, Ampèlographie francaise, 1854.

Odart, Ampèlographie universelle, 1862.

Pulliat, V., Description et Synonymes de 1000 variétés de vignes, 1874.

Planchon, Les vignes américaines, 1875.

Millardet, A., Histoire des principales variétés et espèces de vignes d'origine américaine, qui resistent au phylloxera. Bordeaux 1885.

Sahut, F., Les vignes américaines. Montpellier et Paris 1887.

Dumas Marius. Les Hybrides producteurs directs. Montpellier 1897 et 1898.

Ravaz. Les Vignes américaines. Porte-greffes et producteurs directs. Montpellier 1902.

Guiseppe dei Conti di Rosavenda. Saggio di una ampelografia italiana, 1877.

Die wichtigsten Rebenarten, Sorten und Hybriden werden auch in den Handbüchern des Weinbaues eingehend beschrieben. Vgl. in dieser Beziehung z. B. das Handbuch des Weinbaues und der Kellerwirtschaft von Babo u. Mach, Berlin 1909, I. Bd., Ampelographie S. 177—303. Welch' ungeheure Fülle von Material hier vorhanden ist, mag man daraus ersehen, dass nach Teleki[1]) etwa 25000 verschiedene Sorten amerikanischer Reben bekannt geworden sind.

Zur Verfolgung der Eigenschaften der einzelnen Sorten und zur Erzeugung von Bastarden hat man frühzeitig mit der Anlage von Rebensortimenten begonnen. Das erste Muster einer solchen Anlage, der bald viele andere folgten, wurde in Klosterneuburg angelegt. Als Beispiel sei das Sortiment im Oberlinschen Weinbauinstitut in Kolmar[2]) genannt. In diesem Sortiment waren im Februar 1904 1138 Rebensorten angepflanzt. Davon waren:

371 klassifizierte Varietäten der Vitis vinifera L.;
33 nicht klassifizierte Varietäten der Vitis vinifera L.;
27 Formen der wilden Rebe aus dem Rheintal;
75 von Oberlin gezüchtete, geprüfte Hybriden europäischer Reben;
75 neu gezüchtete, noch nicht geprüfte Hybriden europäischer Reben;
27 Varietäten asiatischer Reben;
146 Varietäten amerikanischer Reben;
364 amerikanische Hybriden und Sämlinge;
20 Varietäten von Oberlins direkttragenden Hybriden.

Ein reichhaltiges Rebensortiment ist auch in den Versuchsanlagen in Laquenexy bei Metz vorhanden, auf das wir später noch eingehend zurückkommen werden.

Es ist eigentümlich, dass die interessanten und für die Praxis des Weinbaues so wichtigen Geschlechtsverhältnisse der Reben so spät die ihnen gebührende Beachtung gefunden haben. Erst durch die Untersuchungen von Rathay[3]) und Oberlin,[4]) die in den achtziger

[1]) Teleki, A., Die Rekonstruktion der Weingärten, 2. Aufl., Wien 1907, S. 11.

[2]) Weinbau u. Weinhandel 1904, S. 234.

[3]) Rathay, E., Die Geschlechtsverhältnisse der Reben und ihre Bedeutung für den Weinbau. I. u. II. Teil, Wien 1888 u. 1889.

[4]) Oberlin, Ch., Die Geschlechtsverhältnisse der Reben und die Hybridisation. Mainz 1889.

Jahren des vergangenen Jahrhunderts veröffentlicht sind, wurden diese in genügender Weise aufgeklärt. Die normale Blüte der Rebe besteht bekanntlich aus 5 Kelchblättern, die einen wallartigen Ring bilden, 5 Blumenblätttern, die in der Regel als sog. Mützchen abgeworfen werden, 5 Staubfäden mit Nektarien an ihrer Basis und einem zweifächerigen Fruchtknoten.

Es war den Praktikern schon sehr lange bekannt, dass manche Rebensorten ungern und mangelhaft ansetzen, durchfallen, durchrieseln oder durchreissen usw., wie die Erscheinung in den verschiedenen weinbautreibenden Gegenden genannt wird.

Die ersten Angaben über die Geschlechtsverhältnisse der Reben beziehen sich auf wilde Reben. Sie stammen von Gmelin[1]) in seiner badischen Flora. Er bemerkt, dass es bei den wilden Reben des Rheintales ausser zwitterigen Pflanzen auch eingeschlechtliche, und zwar männliche gebe. Weitere Notizen über die Geschlechtsverhältnisse dieser wilden Reben machte dann Döll,[2]) der sagt: „Die Blüten der unfruchtbaren, mehr männlichen Stöcke haben noch Rudimente eines Fruchtsknotens, während die fruchtbaren, mehr weiblichen Pflanzen noch verkümmerte Staubgefässe zeigen". Danach hält Döll die wilden Reben für zweihäusig und nennt sie unvollständig zweihäusig. Bronner, der verdiente badische Rebenzüchter, verfolgte diese wilden Reben des Rheintales sehr eingehend und schrieb eine grössere Abhandlung darüber.[3]) Er unterscheidet dreierlei Individuen:

1. Individuen mit männlichen Blüten. Die Blüten haben lange Staubgefässe und einen Stempel „ohne befruchtungsfähige Narbe".
2. Individuen mit Zwitterblüten, wie unsere zahmen Reben mit lang vorstehenden, gelben Staubfäden und einer befruchtungsfähigen Narbe.
3. Individuen, die sich durch Zwitterblüten mit „zurückgebogenen Staubfäden" auszeichnen. „Sind diese, fragt Bronner, nur sterile Körper, die eine gewisse Form erfüllen, ohne selbst befruchtend sein zu können, wie man sie bei vielen Syngenesisten antrifft?" Diese Staubfäden sehen auch nie saftig, sondern mehr vertrocknet aus, gleichsam, als ob sie keiner Zeugung fähig wären. Früchte beobachtete Bronner nur an den Individuen der 2. u. 3. Kategorie. Er unterscheidet somit bei diesen wilden Reben männliche, weibliche und zwitterige Pflanzen.

Die gleichen Verhältnisse, wie Bronner, stellte Engelmann[4]) bei allen echten Vitis-Arten fest. Er sagt: „Alle echten Weinreben haben fruchtbare Blüten auf einem und unfruchtbare auf einem anderen Stocke

---

[1]) Gmelin, Flora badensis I, S. 543.

[2]) Döll, Flora des Grossherzogtums Baden, III. Bd., S. 1189.

[3]) Bronner, Die wilden Reben des Rheintals, Heidelberg 1875.

[4]) Engelmann, G., The true grape-vines of the United States in Illustrated descriptive catalogue by Bush & Son & Meissner 1875, pag. 4.

und sind deshalb, wie die Wissenschaft dies nennt, polygamisch (vielehig) oder, wie wohl nicht ganz richtig, dioecisch (zweihäusig). Die unfruchtbaren Pflanzen tragen männliche Blüten mit verkümmertem Pistill, so dass sie, während sie selbst niemals eine Frucht tragen, doch zur Befruchtung der anderen beitragen können.

Die fruchtbaren Blüten jedoch sind zwitterig, indem sie beiderlei Organe einschliessen, Staubgefässe und Pistille, und somit fähig, ohne den Beistand männlicher Pflanzen Früchte zu erzeugen.

Diese fruchtbaren Pflanzen sind jedoch zweierlei Art; einige sind vollkommen zwitterig, mit langen und aufrechten, rund um das Pistill gestellten Staubgefässen, die anderen tragen kleinere, nach unten gebogene zurückgekrümmte Staubgefässe. Man könnte sie unvollkommen zwitterig nennen und sie scheinen nicht in demselben Mafse fruchtbar zu sein, wie die vollkommenen Zwitter, wenn sie nicht anderwärts befruchtet werden.

Engelmann bemerkt dann noch, dass die früher vertretene, falsche Meinung, die kultivierte Vitis vinifera sei hermaphrodit, daher rühre, dass man nur fruchtbare Pfanzen zur Kultur ausgewählt und ungeschlechtlich vermehrt habe. Beim Aussäen der Samen der kultivierten Rebsorten erhalte man gewöhnlich ebenso viele sterile, wie fertile Pflanzen".

Zu gleicher Zeit veröffentlichte auch Oberlin[1]) eine Studie über die Geschlechtsverhältnisse unserer europäischer Reben. Er stellte einen Zusammenhang zwischen der Form der Beeren und der Länge der Staubgefässe fest, den er zugleich als Einteilungsprinzip für ein neues ampelographisches System benutzen wollte. Sorten mit länglichen Beeren haben nach Oberlin kurze, nicht bis zur Narbe reichende Staubgefässe, Sorten mit runden Beeren haben lange, die Narbe überragende Staubgefässe. Erstere werden häufig schlecht befruchtet, letztere in der Regel gut.

Rathay[2]) hat später nachgewiesen, dass die von Oberlin angenommenen Beziehungen der Staubfadenlänge und der Beerenform wohl grösstenteils, nicht aber durchgehend vorhanden sind.

Diese Veröffentlichung Oberlins war die Veranlassung zur eifrigen Beobachtung des Blütenverhältnisses unserer Reben. Es wurde dabei zunächst die Tatsache bestätigt, dass die Länge der Staubgefässe bei den einzelnen kultivierten Sorten eine konstante ist. Weiter wurde konstatiert, dass eine mangelhafte Befruchtung besonders bei den Rebensorten häufig vorkommt, deren Staubgefässe kurz und zurückgebogen

[1]) Weinlaube 1875, S. 389 u. 456.

[2]) Rathay, Die Geschlechtsverhältnisse der Reben und ihre Bedeutung für den Weinbau. I. Teil, Wien 1888, S. 104.

sind. Molnár[1]) sagt z. B. in dieser Beziehung: „Bei allen solchen Stöcken, deren Blüte den regelmässigen Verlauf nahm, stehen die fünf Staubfäden vom unteren Teile des Stempels unter einem beiläufig 40 bis 50⁰igen Winkel ab und strecken sich in gerader Richtung aufwärts; bei den Sorten, welche bisher 4 Jahre hindurch regelmässig ausrissen, krümmen sich die fünf Staubfäden oder doch der grösste Teil gegen das Ende des Fadens und die Staubbeutel, deren Aufgabe es wäre, dem Stempel die Blütenstaubzellen zu liefern, neigen sich abwärts und werden zur Befruchtung untauglich."

Im Jahre 1883 veröffentlichte Portele[2]) die interessante Beobachtung, dass bei den kultivierten Sorten der Vitis vinifera diejenigen mit kurzen Staubgefässen zugespitzte, die mit langen Staubgefässen elliptische Pollenkörner besitzen, während bei den Sorten, welche Staubgefässe und Stempel von ungefähr gleicher Länge haben, beiderlei Pollenkörner vorkommen.

Im Jahre 1886 machte R. Göthe[3]) beim IX. Deutschen Weinbaukongress in Rüdesheim anlässlich eines Referates über das Durchfallen der Trauben, welches Müller-Thurgau und C. Wekler erstatteten, die Mitteilung, dass gewisse Sorten, wie z. B. der Damascener, welche dem Durchfallen sehr ausgesetzt sind, durch Befruchtung mit fremdem Blütenstaub davor bewahrt werden können.

Im Jahre 1888 veröffentlichte dann E Rathay[4]) den ersten Teil seiner wichtigen und sorgfältigen Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse der Reben, dem er im Jahre 1889 den zweiten Teil dieser Untersuchungen folgen liess. Er untersuchte die Geschlechtsverhältnisse einer grossen Zahl europäischer und amerikanischer Reben und machte darüber detaillierte Angaben, auf die wir hier natürlich nicht eingehen können.

Von 457 untersuchten Sorten der Vitis vinifera waren 388 zwitterig und 69 weiblich. Als Schlussresumé seiner Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse der wilden und kultivierten Reben stellt Rathay folgende Sätze auf:[5])

1. Die wilden Reben besitzen nur männliche und weibliche, also einzig dikline Blüten.
2. Die wilden Reben gehören zu jenen diklinen Pflanzen, welche in ihren weiblichen Blüten unvollkommene männliche Organe und in

[1]) Molnár, Stephan, Beiträge zur Frage der Blüte des Weinstockes, Weinlaube 1882, S. 326 u. 338.

[2]) Portele, Studien über die Entwickelung der Traubenbeere, Mitteilungen aus dem Laboratorium der landw. Landesanstalt in St. Michele 1883, S. 11—13.

[3]) Weinbau und Weinhandel 1886, S. 338.

[4]) Rathay, E., Die Geschlechtsverhältnisse der Reben und deren Bedeutung für den Weinbau, Wien 1888 u. 1889.

[5]) Vgl. II. Teil, S. 66 u. 67.

ihren männlichen Blüten unvollkommene weibliche Organe enthalten.

3. Die wilden Reben sind zweihäusig oder dioecisch, indem ihre männlichen und weiblichen Blüten niemals auf demselben Individuum vorkommen.
4. Die kultivierten Reben verhalten sich wie gynodioecische[1]) Pflanzen, indem zu ihnen teils weibliche, teils zwitterige Sorten gehören, welche dort, wo sie, wie in Ungarn, Steiermark, Krain und Südtirol, wenigstens teilweise noch im sog. gemischten Satz kultiviert werden, häufig miteinander in denselben Weingärten vorkommen.
5. Die kultivierten Sorten stellen dort, wo sie, wie am Rhein, nur in reinem Satz gebaut werden, zwitterige Pflanzen dar.
6. Die zwitterigen Sorten der kultivierten Reben sind aus männlichen Individuen der wilden Reben entstanden.
7. Die Arten der Reben, welche sich in Kultur befinden, müssen insofern, als zu ihnen ausser den männlichen und weiblichen Individuen der wilden Formen auch noch jene der weiblichen und zwitterigen Sorten gehören, als trioecisch[2]) bezeichnet werden.
8. Die kultivierten Reben vermögen dadurch, dass einzelne ihrer zwitterigen Individuen durch Rückschlag zur wilden Form männlich werden, je nachdem sie in reinem oder gemischtem Satze kultiviert werden, androdioecisch oder trioecisch zu werden.
9. Zu den Reben gehören nur zweierlei wesentlich verschiedene Individuen, von denen die Blüten der einen, der weiblichen Individuen, stets weiblich, die Blüten der anderen, der zwitterigen und männlichen Individuen, je nach der vollkommneren oder unvollkommneren Entwickelung ihres Stempels entweder zwitterig oder männlich sind.

Rathay bemerkt dann noch, dass die dioecischen Reben unter dem Einfluss der Kultur sich in gynodioecische verwandeln, indem sich in den Blüten ihrer männlichen Individuen der Stempel vollkommener entwickelt, während in den Blüten ihrer weiblichen Individuen die Staubgefässe in ihrem unvollkommneren Zustand verharren. Er vermutet, dass die kultivierten Reben von zwitterigen Voreltern abstammen, und dass ihre männlichen Individuen durch Rückschlag wieder zwitterig werden. Merkwürdig sei, dass dies bei den weiblichen Individuen nicht der Fall sei.

Bei den Ursachen des Durchreissens oder Durchfallens der Blüten unterscheidet Rathay auf Grund seiner Versuche und Untersuchungen folgende:

1. Das Ausreissen der weiblichen Sorten wegen Sitzenbleibens des Mützchens.

[1]) Nach Darwin.

[2]) Nach Darwin.

2. Das Ausreissen bei weiblichen Sorten wegen teilweise unterbliebener Befruchtung.
3. Das Ausreissen bei zwitterigen Sorten wegen der Entwickelung mehr oder weniger zahlreicher männlicher und intermediärer Blüten.
4. Das Ausreissen bei zwitterigen Sorten wegen unproportionalem Wachstums der verschiedenen Blütenteile. Es dreht sich hierbei im wesentlichen um die Erscheinung, auf die wir bei der Individualselektion noch weiter eingehen müssen, da sie ziemlich häufig ist. Solche Stöcke werden gewöhnlich Pranger genannt.
5. Das Ausreissen bei zwitterigen Sorten aus unbekannten Ursachen.

Hier in Rheinhessen fällt der Riesling besonders leicht durch. Blüt er bei schönem, trockenem und warmem Wetter, so setzt er gut an, kommt er aber in kalte und nasse Witterung mit seiner Blüte, so fällt er sehr weitgehend oder vollständig durch. Auch die Erziehungsart ist von grossem Einfluss in dieser Beziehung. Besonders charakteristisch liess sich dieser Einfluss im Jahre 1911 hier in einem Falle feststellen. In der Oppenheimer Niederungslage „Kette“ hatte ein Besitzer den Riesling abwechslungsweise in der sonst üblichen hohen Arkadenerziehung und in sogenannter Dreidrahterziehung gepflanzt. Bei letzterer war der Riesling beinahe vollständig in der Blüte durchgefallen, während er bei ersterer sehr reichlich und gleichmässig angesetzt hatte.

Bei zwitterigen Blüten erfolgt neben der Fremdbestäubung auch häufig Selbstbefruchtung. Müller-Thurgau[1]) beobachtete, dass Pollenschläuche bereits in den Fruchtknoten eingedrungen waren, bevor das Mützchen abgeworfen war. Diese Angaben von Müller-Thurgau wurden durch Versuche in St. Michele bestätigt.

Die Fremdbestäubung erfolgt bei der Rebe normalerweise durch den Wind. Rathay[2]) stellte fest, dass die Rebenblüte die für ausgesprochene Windblütler charakteristischen Merkmale besitzt. Es sind dies glatte, trockene Pollenkörner, eine unansehnliche Blütenhülle und kein Nektar. Ausnahmsweise können ja auch einmal Insekten bei der Befruchtung mit tätig sein. Rathay[3]) gibt an, dass er an Rebenblüten eine Reihe von Insekten, hauptsächlich Käfer, beobachtet habe, welche typische Blütenbesucher sind.

Dass die Grösse der Beeren bei den einzelnen Sorten von der Zahl der Kerne abhängt, hat Müller-Thurgau[4]) auf Grund seiner Untersuchung festgestellt. Besonders schön lässt sich dies bei der bekannten

[1]) Müller-Thurgau, H., Über Bastardierung von Rebensorten, Weinbau, 1882, S. 103.

[2]) Rathay, C., Die Geschlechtsverhältnisse der Reben und ihre Bedeutung für den Weinbau, I. Teil, 188, S. 32.

[3]) Rathay, C., Ebenda, II. Teil, S. 17—23.

[4]) Müller-Thurgau, Abhängigkeit der Ausbildung der Traubenbeeren und einiger anderer Früchte von der Entwickelung der Samen. Landwirtschaftliche Jahrbücher der Schweiz 1898.

Tafeltraube Madelaine angevine, die weibliche Blüten hat, beobachten. Aber nicht nur die Grösse der Beeren, sondern auch die Beschaffenheit des Traubensaftes wird durch die Befruchtung weitgehend beeinflusst. Ich habe dies bei den kernlosen und kernhaltigen Beeren desselben Stockes der Madelaine angevine zu verfolgen Gelegenheit gehabt. Von den Resultaten der Untersuchung seien nur folgende hier mitgeteilt.

	Saft der kernhaltigen Beeren	Saft der kernlosen Beeren
Mostgewicht in Öchslegraden	65,8	79,7
Gesamtsäure in Gramm pro Mille	8,40	6,4
Gesamtweinsäure in Gramm pro Mille [1]	5,97	6,97
Gesamtstickstoff in Gramm pro 100 ccm Most	0,049	0,035
Mineralbestandteile in Gramm pro 100 ccm Most	0,380	0,459
Alkalität der Asche von 100 ccm Most in Kubikzentimeter Normallauge	3,50	3,67
Alkalität von 1 g Asche in Kubikzentimeter Normallauge	9,21	8,18

Wir ersehen aus diesen Zahlen, dass in dem Saft der kernlosen Beeren ein Plus an Zucker, Weinsäure und Aschenbestandteilen, ein Minus an Säure, Stickstoff und Alkalität der Asche dem Safte der kernhaltigen Beeren gegenüber vorhanden ist. Es sei hier auch noch auf die Ergebnisse der Untersuchung der Beeren der sog. Prangerstöcke S. 363 hingewiesen.

Das Vorkommen von kernlosen Beeren ist bei der Rebe nicht selten. Allgemein bekannt sind die Sultaninen. Die einzelnen Sorten verhalten sich wie die Sorten anderer Obstarten verschieden in dieser Beziehung.[2]

Korrelationen sind bei der Rebe verhältnismässig wenige sicher festgestellt. Folgende seien genannt: tief ausgeschnittenes Blatt — lockere Traube; rundes Blatt ohne scharfe Einschnitte — vollkommnere Traube; dickes Mark und dünnes Holz — geringe Widerstandsfähigkeit gegen Frost; dünnes Mark und dickes Holz — bessere Widerstandsfähigkeit gegen Frost; kräftiger Wuchs und grosse, wenig gelappte Blätter (bei Ripariasämlingen) — gute Widerstandskraft gegen Phylloxera; schwacher Wuchs und kleinere, stärker gelappte Blätter — geringere Widerstandskraft gegen die Reblaus; engknotiges markarmes Holz — bessere Fruchtbarkeit; weitknotiges markreiches Holz — geringere Fruchtbarkeit; Rotfärbung der Blätter im Herbst — blaue Trauben.

Bei einer grösseren, noch jungen Moselrieslinganlage in Oppenheim liess sich im vergangenen Sommer durchgehends feststellen, dass die

[1]) Dass bei dem Saft der kernlosen Beeren mehr Weinsäure wie Gesamtsäure angegeben ist, hat darin seinen Grund, dass erstere bei der Analyse als freie Weinsäure berechnet wird, während sie jedenfalls in der Hauptsache, wenn nicht ausschliesslich als Weinstein im Most vorhanden ist.

[2]) Vgl. Ewert, Die Parthenokarpie der Obstbäume, Berlin 1907.

Stöcke mit sehr stark gelappten Blättern keine oder nur wenige Trauben hatten, während die Stöcke mit nur ganz wenig gelappten Blättern ausserordentlich reichlich trugen.

Molz[1]) gibt beim Sylvaner an, dass Stöcke mit schwach oder gar nicht gebuchteten Blättern und grossem Wurzelmark gegen die Chlorose widerstandsfähiger sind, wie Stöcke mit tief- und weitgebuchteten Blättern und kleinem Wurzelmark.

Bei den Bestrebungen in der Praxis, den Rebsatz zu verbessern, sind folgende Möglichkeiten gegeben:

1. Einfuhr neuer Sorten,
2. Individual-Selektion,
3. Gewinnung neuer Sorten durch
   a) Sämlingszucht ohne vorherige künstliche Bestäubung.
   b) Sämlingszucht mit künstlicher Hybridisation,
   c) Weiterzüchtung von Knospenvariationen.

Die richtige Sortenwahl[2]) ist im Weinbau von sehr vielen Umständen abhängig: Klima, Lage, Boden, Beschaffenheit desselben in chemischer uud physikalischer Beziehung, Kultur, Schnitt, Düngung, Bodenbearbeitung, Anpassung der Edelrebe (bei Amerikanern), Widerstandsfähigkeit gegen Reblaus und andere Schädlinge tierischen und pflanzlichen Ursprungs, Qualität und Quantität der Trauben, kurzum eine Menge Dinge spielen da mit. Es ist klar, dass diese heute in erster Linie für Amerikaner und ihre Bastardierungsprodukte in Frage kommen. Bei unseren europäischen Rebsorten haben sich in den einzelnen Weinbaugebieten eben nur die gehalten, die den jeweiligen Ansprüchen am besten genügt haben. Aus diesem Grunde ist man hier mit Recht ausserordentlich vorsichtig und ängstlich mit der Einfuhr und der Anpflanzung neuer Rebsorten. Die gewaltigen Opfer, die man heute z. B. von Staatswegen bei uns in Deutschland zur Erhaltung der alten bewährten Rebsorten in unveredeltem Zustand bringt, haben auch von diesem Gesichtspunkte aus ihre Berechtigung.

Eine wichtige Rolle für die Verbesserung und Rentabilität unserer Weinberge spielt die Individual-Selektion der vorhandenen Sorten. Sie ist von ganz besonderer Bedeutung bei solchen Sorten, bei denen sich erfahrungsgemäss gerne viele „Faulenzer" vorfinden oder die sehr anspruchsvoll an das Klima und an den Boden sind. Zur ersteren Kategorie gehört z. B. bei uns in Rheinhessen der blaue Burgunder, hier zu Lande auch Spätrot genannt. An unserer Anstalt wurden

---

[1]) Babo und Mach, Handbuch des Weinbaues und der Kellerwirtschaft. Berlin 1910, I. Bd., S. 1203—1205.

[2]) Vgl. Ebenda Bd. I, S. 304—307.

500 Stöcke desselben 7 Jahre lang, von 1903—1910, genau beobachtet.[1]) Die Reben waren im Jahre 1899 als zweijährige Wurzelreben gepflanzt worden. Das Schnittholz stammte aus einem fruchtbaren (d. h. wenigstens galt er dafür) Weinberg der Gemarkung Nieder-Ingelheim.

Die Gemarkungen Ober- und Nieder-Ingelheim sind durch ihren Spätrotbau berühmt. Das vielsagende Ergebnis dieser Beobachtung war:

7	Jahre	hindurch	fruchtbar	73	Stöcke	= 14,6	%
6	„	„	„	143	„	= 28,6	„
5	„	„	„	114	„	= 22,8	„
4	„	„	„	83	„	= 16,6	„
3	„	„	„	43	„	= 8,6	„
2	„	„	„	31	„	= 6,2	„
1	„	„	„	8	„	= 1,6	„
0	„	„	„	5	„	= 1,0	„

Es ist gewiss recht interessant, dass auch der in anderen Weinbaugebieten angepflanzte weisse Burgunder ganz analoge Verhältnisse aufweist. Wanner[2]) berichtet über diesen: „Eine ganz besondere Aufmerksamkeit wird in Laquenexy der Hebung der Ertragsfähigkeit unserer Landsorten durch Zuchtwahl nach Leistungsfähigkeit gewidmet. Es geschieht dies auf dem Wege des sogenannten Ausmärkens der wertvollsten Stöcke. Die lothringische Lokalspielart, der weisse Burgunder, der Auxerrois blanc wäre an und für sich eine sowohl in qualitativer wie in quantitativer Hinsicht äusserst beachtenswerte Sorte. Ihrer allgemeineren Verbreitung war bisher aber der Umstand im Wege, dass die einzelnen Stöcke eine in weiten Grenzen wechselnde, individuelle Tragbarkeit aufweisen und dass zudem viele Stöcke in der Blüte zum Verrieseln neigen. Um hierin eine Besserung herbeizuführen, wurden 1905 im Niedeck 300 Stöcke dieser Sorte angesetzt. Jeder einzelne derselben erhielt sowohl im Weinberg wie auch im Stammbuch eine Nummer. Schon 1908 trat der erste volle Ertrag ein, und seither wurde das Traubengewicht eines jeden einzelnen Stockes alljährlich ermittelt, im Stammbuch vermerkt und im Rebberg auf einer am Pfahl angebrachten Aluminiumetikette eingestanzt. Jeweilig zur Blütezeit werden die gut verblühenden Stöcke noch besonders gekennzeichnet. Unter diesen wurden 1911 die drei seit 1908 tragbarsten ausgesucht, die einzelnen Augen derselben als Stecklinge im Warmhaus (Februar 1912) in Töpfen eingelegt und die bewurzelten Pflanzen (Juli 1912) in Ballen in das Selektionsbeet angepflanzt. Dort werden diese ausgemärkten und noch weiterer Prüfung unterliegenden Stöcke fortan

[1]) Bericht der grossh. Wein- und Obstbaumschule in Oppenheim a. Rh. über ihre Tätigkeit vom Jahre 1903 bis zum Jahre 1910, Oppenheim 1910, S. 52—53.

[2]) Weinbau und Weinhandel 1913, S. 50—51.

unter der Bezeichnung a, b und c geführt. Sobald unter dieser engeren Auswahl, die allerbeste Selektion ermittelt sein wird, erfolgt der Ersatz der erwähnten 300 gemischten Auxerrois blanc ausschliesslich von der vom besten Stocke stammenden Nachzucht. Damit ist dann der Grund gelegt für eine allgemeine Besserung des Satzes dieser Sorte, zunächst im Metzer Weinbaugebiet, da in Laquenexy für die Herstellung von Veredelungen[1]) nur noch Edelaugen dieser ausgewählten Stöcke Verwendung finden werden."

Wanner bemerkt dann noch, dass er in ganz analoger Weise auch die Sorten Gamay, Simoro und Meunier einer Individual-Auslese unterworfen habe.

Die Beobachtung und Auszeichnung der einzelnen Stöcke während der Blüte und im Herbst ist deshalb vor allem nötig, weil wir trotz der unter den Korrelationen angegebenen Beziehungen dem Rebholz doch nicht mit Sicherheit ansehen können, ob es einem besonders tragbaren Stock entstammt. Das wussten auch schon die alten Römer;[2]) schon bei ihnen war das Auszeichnen sehr fruchtbarer Stöcke im Herbst zur Erlangung guten Setzholzes bekannt.

Auch beim Sylvaner oder Österreicher, der in Rheinhessen, ausser Riesling, fast ausschliesslich angebaut wird, ist eine solche scharfe Beobachtung vielerorts sehr nötig. Es ist auffallend, dass diese Rebsorte in manchen Gemarkungen ausserordentlich gleichmässig und gut trägt, während sie, wie soeben betont, wegen der Ungleichmässigkeit ihres Ansatzes eine scharfe Beobachtung erfordert. So ist die Gemarkung Pfaffenschwabenheim sozusagen eine richtige Österreicher-Gemarkung; hier trägt er sehr gleichmässig und reichlich. Worin dies seinen Grund hat, muss vorerst dahingestellt bleiben. Ob hier früher einmal eine bewusste oder unbewusste Selektion stattgefunden hat oder ob die Bodenverhältnisse dem Österreicher dort besonders zusagen oder vielleicht diese beiden Momente in Betracht kommen, lässt sich zurzeit nicht sagen. Andererseits neigt gerade der Österreicher recht gern zu dem sog. Prangertum.

Auch hier sind mir einige Gemarkungen bekannt, in denen solche Prangerstöcke verhältnismässig häufig sind, offenbar deshalb, weil die Winzer von einzelnen ursprünglich vorhandenen Stöcken Schnittreben genommen und so für deren Verbreitung gesorgt haben. Ausser in der Gemarkung Oppenheim habe ich sie z. B. häufig in den Gemarkungen Alsheim

---

[1]) Das Metzer Weinbaugebiet ist weitgehend von der Reblaus verseucht, darum zur Rekonstruktion mit Amerikanern freigegeben.

[2]) Vgl. Bassermann-Jordan, Friedrich, Geschichte des Weinbaus unter besonderer Berücksichtigung der Bayerischen Pfalz, Frankfurt a. M. 1907, I. Bd., S. 152. Und ausserdem: Schneyder, Über den Wein- und Obstbau der alten Römer, Rastatt 1846, S. 8. (Nach A. Blankenhorn in den Annalen der Önologie 1880, S. 15.)

und Mettenheim gesehen. Solche typische Prangerstöcke fallen meistens schon von weitem durch ihr üppiges Wachstum und durch die kräftige Entwickelung des Laubes auf. Die Gescheine haben eine dunkle, mehr schwärzlich-grüne Farbe. Die Blütenspindel ist verhältnismässig dick, die einzelnen Blütchen an kurzen, dicken Seitenästchen kopfig gehäuft, wie dies nachfolgende Abbildung zeigt. Die Staubblätter sind mehr oder weniger vergrünt, die Kronenblätter werden nicht als Mützchen abgeworfen, sondern sie öffnen sich in der bei den Blüten anderer Pflanzen für gewöhnlich vorkommenden Weise. Der Fruchtknoten ist kurz, rundlich voll und grösser wie der in normalen Österreicher Blüten. Die Narbe ist in der Regel nicht normal ausgebildet, die Nektarien sind meistens sehr schwach oder gar nicht ausgebildet. Solche Blüten zeigen nur ausnahmsweise einen Fruchtansatz, sie fallen fast stets ab. Es scheint, dass Müller-Thurgau,[1]) der wiederholt auf das Vorkommen von Stöcken mit unfruchtbaren und abnormen Blüten in den Weinbergen aufmerksam macht und vor der Vermehrung solcher Stöcke warnt, ähnliche Gescheine vor sich gehabt hat.



Fig. a. Blüte eines Prangerstockes vom Österreicher.

Ich habe im Jahre 1905 von einem solchen Prangerstock an der Oppenheimer Lage Kehrweg, der im Jahre 1904 auffallenderweise ziemlich viel Trauben hatte,[2]) 6 Blindreben in den Versuchsgarten beim Laboratorium gepflanzt. Diese haben hier eine ausserordentlich üppige vegetative Entwickelung gezeigt, so dass Sommertriebe mit über 2 m Länge nichts Auffallendes bei ihnen sind, Trauben haben sie aber trotz sehr reichen Blütenansatzes in jedem Sommer bisher nicht gebracht. Nur im Sommer 1912 gelangten an einem Stock im ganzen 7 Beeren an drei Gescheinen zur Entwickelung. Es ist interessant, dass beidemal, 1905 und 1912, ein sehr warmer und trockener Sommer vorausging. Wir haben also bei den Prangerstöcken wohl die Erscheinung vor uns, dass die Pflanze bei reichlicher Wasser- und Nährstoffaufnahme zum rein vegetativen Wachstum überzugehen strebt, während sie bei Einschränkung der Wasser- und Nährsalzaufnahme, wie sie ja in den bekannten heissen Sommern 1904 und 1911 in den Weinbergen stattgefunden hat, wieder funktionsfähige reproduktive Organe zu bilden sucht. Klebs,[3])

---

[1]) Müller-Thurgau, Über abnorme Traubenblüten, Weinbau, 1882, Nr. 22, 23, und ferner „Über Schnittreben", Weinbau 1883, Nr. 40.

[2]) Vgl. Muth, Fr., Über Bildungs-Abweichungen an der Rebe, Mitteilungen des deutschen Weinbauvereins, 1906, S. 105—109.

[3]) Klebs, Willkürliche Entwickelungsänderungen, Jena 1903. Vgl. auch Strassburger, Lehrbuch der Botanik für Hochschulen, 10. Aufl., 1910, S. 239.

der sich wiederholt mit derartigen Fragen beschäftigt hat, kam auf Grund seiner Versuche an Sempervivum Funkii zu folgendem Resultate:

1. Bei lebhafter Kohlenstoffassimilation in hellem Licht und bei starker Aufnahme an Wasser und Nährsalzen wächst die Pflanze unbegrenzt rein vegetativ.
2. Bei lebhafter Kohlenstoffassimilation in hellem Licht, aber bei Einschränkung der Wasser- und der Nährsalzaufnahme tritt Blütenbildung auf.
3. Bei einer mittleren Wasser- und Nährstoffaufnahme hängt es von der Intensität der Beleuchtung ab, ob Blühen oder vegetatives Wachsen eintritt. Bei schwächerer Lichtintensität erfolgt nur Wachsen, bei stärkerer Beleuchtung Blühen.

Wenn es bei diesen Prangerstöcken auch noch zur Bildung von Blüten kommt, so weist doch deren ganzes Verhalten deutlich darauf hin, dass die erwähnten Momente dabei in Betracht kommen. Es ist wohl anzunehmen, dass eine solche Reaktionsfähigkeit bei allen Rebsorten vorhanden ist, nur ist sie bei der einen schwächer, bei der anderen stärker entwickelt.

Die Sorte Laska scheint z. B. sich nach den Beobachtungen von Portele[1]) ganz wie der Österreicher zu verhalten.

Von dem Prangerstock, der durch Blindreben, wie bereits erwähnt, vermehrt wurde, habe ich im Jahre 1905 sämtliche Trauben gesammelt und untersucht.[2]) Interessant sind die Ergebnisse über die Beschaffenheit des Mostes:

	Mostgewicht in Öchslegraden	Säure in Gramm in 100 ccm	Asche in 100 ccm g
Most von Osterreicher-Stöcken mit normalen Blüten	74,0	0,94	0,342
Most vom Prangerstock	86,9	1,23	0,247

Der Besitzer des in Frage kommenden Weinbergs hatte behauptet, dass dieses „Prangertum“ durch die Blindreben in seinem Weinberg sich nur teilweise vererbt habe. Diese Behauptung war die Veranlassung gewesen, diesen Praktiker durch den Beweis von der Unrichtigkeit seiner Ansicht zu überzeugen. Dieser Beweis ist, wie zu erwarten war, gelungen. Die Eigenschaften des Prangerstockes haben sich vollständig vererbt. Solche Stöcke müssen so rasch als möglich aus den Weinbergen entfernt werden, und zwar aus zwei Gründen: erstens, weil sie gefrässige

[1]) Portele, Studien auf die Entwickelung der Traubenbeere, Mitteilungen aus dem Laboratorium der landwirtschaftlichen Landesanstalt in St. Michele 1883, S. 17.

[2]) Mitteilungen des deutschen Weinbauvereins 1906, S. 106—108.

Schmarotzer am Bodenkapital sind, und zweitens, weil sie unter keinen Umständen durch Blindreben vermehrt werden dürfen.

Es ist nun recht interessant und vom praktischen Standpunkt sehr beachtenswert, dass man bei sorgfältiger und länger fortgesetzter Beobachtung der Stöcke feststellen kann, dass diese typischen Prangerstöcke durch allmähliche Übergänge mit den normalblühenden und fruktifizierenden Stöcken verbunden sind. Auf der anderen Seite kann man bei gewissen Sorten wenigstens sehen, dass die abnorme Entwickelung der Blüten noch weiter gehen und unter Vermehrung ihrer Organe zur vollständigen Vergrünung derselben führen kann. Ein solcher Fall ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Das Geschein stammt von einem Moselrieslings-



Fig. b. Geschein von einem Stock der Sorte Moselriesling mit vollständig vergrünten Blüten.

stock.[1]) Er hat bisher seit Jahren ausschliesslich solche Blüten hervorgebracht.

Wie bereits bei der Besprechung der Korrelationen bei der Rebe S. 358 u. 359 erwähnt ist, weist auch diese Sorte häufig unfruchtbare und wenig fruchtbare Stöcke bei uns auf. Sie bedarf deshalb ebenfalls dringend der Individualauslese.

Der Rieslingbau ist bei uns sehr stark zurückgegangen, weil diese Sorte sich durch ein sehr starkes und weitgehendes Durchfallen der Blüten in den meisten Jahren recht unvorteilhaft auszeichnet. Bei ihm ist eine bessernde Selektion gerade in dieser Richtung von besonderer Wichtigkeit.

Es ist also schon aus Rücksicht für die Tragbarkeit der einzelnen Stöcke Veranlassung genug vorhanden, die Individual-Selektion in den

[1]) Vgl. Mitteilungen des deutschen Weinbauvereins 1906, S. 109.

Weinbergen sehr energisch in der Praxis zu betreiben. Es hat in letzter Zeit nicht an zielbewussten Praktikern gefehlt, die diese Notwendigkeit durch Wort und Beispiel betont und den Winzern ans Herz gelegt haben. Auffallend ist, dass diese für die Rentabilität des Weinbaues so wichtige Mafsregel, wie es scheint, in Praktikerkreisen förmlich in Vergessenheit geraten war. Wir haben bereits gehört, dass sie schon den Lehrmeistern im Weinbau, den Römern, bekannt war und noch im 18. Jahrhundert scheint sie wohl beachtet worden zu sein.[1]) Dann ist sie aber, wie es scheint, allmählig vernachlässigt worden. Man hat im Gegenteil, wie Dern wohl mit Recht betont, eigentlich unbewusst Selektion auf Unfruchtbarkeit in der Praxis vielfach getrieben, indem man die Blindreben häufig gerade von besonders kräftig entwickelten, aber nicht fruchtbaren Stöcken schnitt.[2])

Man ist heute allgemein in der Praxis ernstlich bestrebt, zunächst die einfache Selektion, wie ich sie nennen möchte, in den Weinbergen durchzuführen: die nicht oder weniger fruchtbaren Stöcke auszumerzen und sie durch Reben von recht fruchtbaren Individuen zu ersetzen. Die Landwirtschaftskammern der deutschen Weinbaugebiete geben besondere Marken aus Blech für diesen Zweck, teilweise gratis an die Praktiker ab. Diese Marken werden mit Draht an den einzelnen Stöcken befestigt, sie haben verschiedene Gestalt und tragen Jahreszahlen. Die runde Form ist z. B. das Zeichen für die Fruchtbarkeit, die eckige für die Unfruchtbarkeit resp. ungenügende Tragbarkeit. Es ist unbedingt nötig, die einzelnen Stöcke wenigstens einige Jahre zu beobachten. Es gibt auch launische Individuen, die das eine Jahr sehr reichlich tragen, um dann wieder ein oder einige Jahre auszusetzen. Wir haben in dem Burgunder bereits einen solchen Fall kennen gelernt. Ausserdem ist es dem Praktiker im Herbst oft nicht mehr möglich, zu untersuchen, inwieweit der Behang der einzelnen Stöcke durch Schädlinge beeinträchtigt worden ist. Man muss also, wie bereits herorgehoben, die einzelnen Stöcke schon einige Jahre beobachten.

Man hat durch diese Art der Selektion stellenweise bereits recht schöne Resultate erreicht. Schon im Jahre 1897 wurde auf der Verbandsversammlung der Rheingauer ländlichen Genossenschaften[3]) beschlossen, Rebschulen auf genossenschaftlicher Basis anzulegen, wobei nur von den besten und tragbarsten Rieslingstöcken die Blindreben genommen werden sollten.

Vor allem war es dann Georg Fröhlich,[4]) Weingutsbesitzer in Edenkoben in der Pfalz, der durch zielbewusste und erfolgreiche Indi-

[1]) Bassermann-Jordan, Fr., Geschichte des Weinbaues, Frankfurt a. M. 1907, I. Teil, S. 157—158.

[2]) Vgl. Mitteilungen des deutschen Weinbauvereins, 1912, S. 385.

[3]) Weinbau und Weinhandel 1897, S. 54.

[4]) Fröhlich, Georg, Zur Hybridisation der Reben und der Auswahl der Zuchtreben, Weinbau und Weinhandel 1900, S. 230—231.

vidualselektion die Erträge seiner Weinberge ausserordentlich gesteigert und dadurch ein wichtiges Beispiel für die Bedeutung der Individualselektion im Weinbau gegeben hat. Fröhlich sagt wörtlich:

„Für die Praxis ergibt sich, dass wir zur Nachzucht nur solche Stöcke in der Varietät auswählen, welche möglichst sämtliche wertvollen Eigenschaften in sich vereinigen und den schlechten unfruchtbaren Satz der Weinberge, alle Mötzer, möglichst bald beseitigen und durch andere guten Reben ersetzen, sei das durch Nachstufen oder durch Verlegen der Nachbarstöcke. Zu dem Zwecke zeichnen wir die einzelnen Stöcke in unseren Weinbergen am besten, weil am dauerhaftetsten, vermittelst dicker Ölfarbe,[1]) die man mit dem Pinsel als Punkte auf den Drähten aufträgt und bedeuten dann diese Punkte je nach ihrer Stellung auf dem Haupt- und Nebendraht zur Himmelsrichtung oder nach dem Gefälle des Bodens die Noten schlecht, mittel, sehr gut und vorzüglich. Haben wir einmal so die schwächlichen, unfruchtbaren, wie auch die starktriebigsten und fruchtbarsten Stöcke unmittelbar vor der Lese gezeichnet, so werden wir finden, dass die gezeichneten fruchtbaren Stöcke auch jedes Jahr die grösste Ernte liefern, also in der Fruchtbarkeit konstant sind.[2]) Heute treiben wir in gewisser Beziehung auch schon Zuchtwahl, insofern wir bestrebt sind, die kräftigsten Reben zur Nachzucht zu schneiden; auch die Natur unterstützt dieses Bestreben, indem Reben geringeren Wertes in der Rebschule sich nicht leicht bewurzeln und dadurch sich selbst ausscheiden. Aber das kräftige Aussehen der Reben ist nicht das Entscheidende für die Beurteilung der Fruchtbarkeit, und so kommt es, dass häufig im Frühjahre starktriebige Rebstöcke zur Gewinnung von Schnittreben benutzt werden, welche in den Vorjahren kaum einen Ertrag geliefert haben, und auf diese Art werden die ungenügenden Sorten wieder zur Anlage benutzt. Es ist zurzeit noch nicht gelungen, äussere Merkmale, welche die Frucht- oder Unfruchtbarkeit einer Schnittrebe erkennen lassen, aufzufinden und deshalb sind wir auf das Auszeichnen vor dem Herbste angewiesen. Im Jahre 1894 machte ich die auffallende Beobachtung, dass unter je 15 Österreicher-Stöcken einer trotz ungünstigen Blütenwetters eine volle Ernte ergab, während die anderen Stöcke nahezu leer waren. Im kalten Winter 1894 und 1895 erwiesen sich in der Mehrzahl diese so fruchtbaren und als solche gezeichnete Stöcke bedeutend widerstandsfähiger gegen die Kälte; sie erfroren im Gegensatze zu den weniger fruchtbaren nicht. Die Gescheinsanlage dieser von dem Froste verschonten Reben war im Frühjahre 1891 eine sehr geringe, es verwandelten sich aber ein Teil

[1]) Es wurde bereits erwähnt, dass man heute am besten Blechmarken zum Auszeichnen der einzelnen Stöcke verwendet.

[2]) Vgl. über diesen Punkt unsere obigen Ausführungen. Diese Angabe Fröhlich's trifft nicht ausnahmslos zu.

der Gabeln in Gescheine und der Ertrag war ein sehr befriedigender. Auch in den folgenden Jahren liess der Ertrag wenig zu wünschen übrig. Ein Österreicher, den ich als Mutterstock verwende, lieferte im Jahre 1896 6637 g Trauben, 1897 2858, 1898 6000 g. Das Mostgewicht betrug 1897 bei besonders reichtragenden Österreicher-Stöcken 85 Grad bei 8,0 pro Mille Säure, bei schwachtriebigen war der Ertrag ca. $^1/_{20}$ der reichtragenden mit 83 Grad bei 6,5 pro Mille Säure. Auch in anderer Beziehung beweisen die fruchtbarsten Stöcke ihre Vorzüge; so hat z. B. eine voriges Frühjahr gesetzte Wurzelrebe schon im zweiten Jahre Trauben. Diese Tatsachen sprechen für die Zuchtwahl, und erst wenn wir ausschliesslich ausgesuchtes vorzügliches Material zur Vermehrung verwenden, werden wir im Stande sein, sichere und grosse Ernten zu erzielen und so die höchsten Erträgnisse dem Grund und Boden abzugewinnen."

Wie viel durch eine solche zielbewuste Individualselektion selbst bei recht launischen Sorten zu erzielen ist, beweisen auch die ganz vorzüglichen Erfolge derselben in Frankreich bei dem bereits erwähnten Spätburgunder.

Interessant ist auch die Tatsache, dass an der Mosel und an der Saar drei, wie es scheint selektionierte Riesling-Linien vorhanden sind:

a) Der grüne Riesling, auch Grob-Riesling oder Mesler-Riesling genannt; er wird fast allgemein an der unteren Mosel angebaut.
b) Der rotstielige oder Josefshöfer Riesling; er hat kleinere Beeren wie der grüne Riesling.
c) Der gelbe oder Edel-Riesling; dieser hat kleine Beeren und trägt in der Regel wenig Trauben.

Sehr erfolgreich durch Wort und Tat hat auch Dern[1]) die Rebenselektion gefördert. Er hatte beim Riesling im Rheingau ähnliche Erfolge, wie Fröhlich in der Pfalz. Fuchs,[2]) der sich ebenfalls jahrelang mit der Rebenselektion befasst hat, weist darauf hin, dass er sicherheitshalber nur die Triebreben zur Nachzucht auszeichnen lasse, die zwei Trauben tragen. Nur diese gewähren nach seiner Erfahrung die Garantie der späteren Fruchtbarkeit. Die Auszeichnung von tragbaren Stöcken genügt ihm nicht, da es vorkommen könne, dass an derselben Bogenrebe neben fruchtbaren Trieben auch sehr oft solche sich befinden, welche gar keinen oder schlechten Fruchtansatz zeigen.

---

[1]) Vgl. Dern, A., Über das Ausmerzen falscher Rebstöcke, Weinbau und Weinhandel 1905, S. 41—42. — Das Schneiden des Setzholzes, ebenda 1905, S. 53. — Nach welchen Gesichtspunkten ist der Weinbaubetrieb zu leiten? ebenda 1905, S. 419—420. — Über die züchterische Behandlung der Weinrebe, Mitteilungen des deutschen Weinbauvereins 1912, S. 383—391.

[2]) Fuchs, A., Zur Auswahl des Rebensetzholzes, Weinbau und Weinhandel 1901, S. 574.

Bei uns in Rheinhessen werden sowohl in den Weinbergen der Anstalt, wie auch in den dieser unterstellten, sogenannten Musterweinbergen, die zur Zeit, 15 an der Zahl, über die ganze Provinz zerstreut sind, die Auszeichnung der Stöcke durch Beamte unserer Anstalt unter Zuziehung von Praktikern zur Demonstration und zur Nachahmung jeden Herbst vorgenommen. Die unfruchtbaren oder ungenügend tragbaren Stöcke werden nach genügender Beobachtung (wenigstens 3 Jahre) herausgehauen und durch Schnittreben von den fruchtbarsten Stöcken ersetzt. Ausser dieser „einfachen“ Selektion wird dann noch eine weitere intensivere betrieben. Durch längere Beobachtung werden aus den fruchtbarsten Stöcken die vorzüglichsten ausgelesen, die dann in einem Rebmuttergarten zunächst zur Gewinnung von Setzmaterial vermehrt werden, um damit nach und nach die Weinberge zu bepflanzen, was allerdings viel Zeit und Arbeit erfordert.

Mit diesem Prinzip der Selektion ist deren Aufgabe aber noch keineswegs erschöpft. Gewiss ist die gleichmässige Produktion einer möglichst grossen Menge Trauben für viele oder wohl für die meisten Gemarkungen jedenfalls weitaus die wichtigste Frage. Die glückliche Lösung dieser Frage hängt indess unter Umständen von einer Reihe von Faktoren ab. So z. B. von der Reifezeit der Trauben. Für manche Gemarkungen oder auch Lagen wären früher reifende Sorten recht wichtig. Es steht uns wohl in dieser Frage auch noch, wie bei der Lösung von anderen Aufgaben, die Bastardierung zur Verfügung. Dieser Weg ist aber viel unsicherer und viel umständlicher, wie die Individualselektion, unter dem bereits vorhandenen Material. Es ist ja eine bekannte Erscheinung, die man bei entsprechender Aufmerksamkeit fast in jedem Weinberge beobachten kann, dass einzelne Individuen der einzelnen Sorten früher blühen und auch früher reifen, wie die übrigen Stöcke. Noll[1]) hat wiederholt auf die Möglichkeit einer erfolgreichen Selektion solcher Stöcke hingewiesen und zu entsprechender Beobachtung in der Praxis aufgefordert. Er glaubt auf diesem Wege zwei Vorteile für die Praxis erreichen zu können. Erstens würde nach seiner Ansicht durch die frühere Blüte dieser so wichtige Abschnitt in der Entwickelung der Rebe in eine, was die Witterungsverhältnisse betrifft, für den Blütenverlauf im allgemeinen günstigere Zeitperiode verschoben. Noll sucht dies durch metereologische Daten für die Jahre 1877—1896 zu beweisen. Zweitens würden die Trauben auch früher reif und selbst in ungünstigen Jahren noch einen brauchbaren Wein geben. Noll[2]) schreibt dann weiter: „Diese frühblühenden Reben werden gleich bei ihrer Entdeckung

[1]) Noll, Fr., Über die Möglichkeit und Zweckmässigkeit der Anzucht frühblühender Reben, Weinbau und Weinhandel 1898, S. 193—194 und ferner ebenda 1903, S. 503—504, sowie S. 521.

[2]) Weinbau und Weinhandel 1898, S. 194.

und nachdem man sich überzeugt hat, dass sie nicht durch besonders vorteilhafte äussere Einwirkungen früher blühen, sorgfältig und auffällig, etwa durch ein rotes Band o. dgl., zu bezeichnen sein und es wird darauf zu achten sein, ob dem früheren Blühen auch eine frühere Reife entspricht, was ja allein für den praktischen Wert ausschlagend ist. Sollte dies der Fall sein, so ist die frühblühende resp. frühreifende Rebe mit allen ihren Seitensprossen, die nicht entfernt werden sollten, als Setzrebe zu verwenden. Solche Setzreben müssten, um über ihren relativen und absoluten Wert ein Urteil zu ermöglichen, nun einer jahrelangen Kontrolle und Vergleichung unterzogen werden. Es liesse sich dann auch daran denken, die wertvolle Abweichung noch weiter bis zu einem wünschenswerten Grade zu steigern, da Variationen in der angenommen neuen Richtung häufig weitergehen. Da dem einzelnen Weinbautreibenden der Raum und die Zeit zu sorgfältigem Experimentieren nicht zu Gebote steht, da er weiterhin, selbst wenn sich in seinem Weinberg zufällig ein wertvoller Frühblüher findet, kaum die nötige Übersicht hat, um seinen relativen Wert zu ermessen, so hat der Verfasser die Absicht, mit Unterstützung der Königl. Landw. Akademie in Poppelsdorf einen Versuchsweinberg zur Kontrolle und Anzucht frühblühender Individuen unserer bewährtesten Weinstock-Sorten anzulegen. Nur durch die einer Zentralstelle gebotene Übersicht und Auswahl des besten Materials ist ein rascher Fortschritt ermöglicht, der natürlich auch von der Grösse des beobachteten Areals und ursprünglichen Beobachtungsmaterials abhängig sein wird. Nur wenn im ganzen weinbautreibenden Gebiete auf frühblühende Knospenvariationen geachtet wird und von dem, wie gesagt, ganz zufällig und an beliebigem Orte, im kleinsten entlegenen Weinberge wie in grossen Weingärten auftretenden wertvollen Naturgeschenk nichts übersehen wird und achtlos verkommt, ist ein rasches Erreichen des Zieles vorauszusehen."

Was aus diesem Vorhaben geworden ist, ist mir nicht bekannt; im Jahre 1903 wiederholt Noll anlässlich des Weinbaukongresses in Mainz dieselbe Aufforderung, ohne von seinen bisherigen Beobachtungen zu sprechen.

Bei diesen Frühblühern ist natürlich nicht ohne weiteres gesagt, dass es sich immer um Knospenvariationen handelt, es kann sich auch um Bastarde der betreffenden Sorte mit einer frühblühenden Sorte drehen, wobei erstere im Habitus mehr oder weniger dominiert. Wir werden auf diese Frage bei der Züchtung neuer Sorten durch Bastardierung nochmals zurückkommen.

Ein weiteres Züchtungsmoment ist der Zucker- und Säuregehalt des Mostes resp. das Verhältnis beider zueinander. Teilweise sind die hierfür in Frage kommenden Eigenschaften der Stöcke mit denen für

die Frühblüher und Frühreifer jedenfalls identisch. Man kann natürlich die Selektion nicht nur in quantitativer, sondern auch in qualitativer Richtung betreiben.

Spezielle Bedeutung hat die Selektion auf niederen Säuregehalt für solche Gemarkungen und Lagen, deren Produkte sich durch zu hohen Säuregehalt für gewöhnlich unvorteilhaft auszeichnen. Auf die Wichtigkeit einer derartigen Auslese habe ich gelegentlich eines Vortrags über den Säurerückgang im Wein vor einigen Jahren besonders hingewiesen.[1])

Wichtig für die Individual-Selektion ist häufig die Widerstandsfähigkeit gegen die Chlorose und andere krankhafte Erscheinungen, die durch ungünstige Bodenverhältnisse bedingt werden. Speziell die Widerstandsfähigkeit gegen die Chlorose ist bei uns in Rheinhessen mit seinen kalkreichen Böden sehr wichtig. Es sei hier noch kurz darauf hingewiesen, dass man bei uns zur Bekämpfung der Chlorose unter Umständen aus Rücksicht für die Qualität des Weines zur Veredelung schreitet,[2]) wobei die Traubensorte, deren Wein am vorteilhaftesten für den Winzer ist, auf die gepfropft wird, die sich am widerstandsfähigsten unter den gegebenen Verhältnissen erwiesen hat. Unterlage und Edelreiss werden natürlich am vorteilhaftesten wieder von selektionierten Stöcken genommen. Wir in Rheinhessen verwenden als Unterlage in diesem Falle Trollinger, als Edelreiss Österreicher oder Riesling.

Bei der Individual-Selektion ist auch noch auf die Empfindlichkeit der einzelnen Stöcke gegenüber der Infektion durch Peronospora, Oidium, Blackrot, Wurzelschimmel, durch Fäulnispilze der Trauben (Botrytis, Penicillium glaucum) zu achten. Die Erfolge der Individual-Auslese sind allerdings in diesen Fällen bei unseren bisherigen einheimischen Sorten ziemlich begrenzt. Die Widerstandskraft gegen den Frost ist natürlich in typischen Frostlagen ganz besonders zu berücksichtigen.

Wir haben vor einigen Jahren in Worms[3]) Gelegenheit gehabt, zu beobachten, dass selbst unter ungünstigen Bodenverhältnissen einige Stöcke unter Umständen recht gut aushalten, während die grosse Mehrzahl derselben Schaden leidet. Durch die Verwendung der Schnittreben von Stöcken, die unter den gegebenen Verhältnissen sich am besten gehalten hatten, kann in solchen Fällen dem Übel gesteuert werden.

---

[1]) Weinbau und Weinhandel 1907, S. 20.

[2]) Vgl. Muth, Fr., Ein Gelbsuchtsbekämpfungsversuch, Weinbau und Weinhandel 1907, S. 314; ferner Fuhr, H., Versuche zur Bekämpfung der Gelbsucht, Bericht der grossh. Wein- und Obstbauschule in Oppenheim a. Rh. über ihre Tätigkeit vom Jahre 1903 bis zum Jahre 1910, Oppenheim 1910, S. 82—83.

[3]) Muth, Fr., Über eigentümliche Welkungserscheinungen an Rebentrieben, Mitteilungen des deutschen Weinbauvereins, 1906.

In den zuletzt genannten Fällen würde man im allgemeinen durch Bastardierung mit besonders widerstandsfähigen oder überhaupt immunen Sorten im allgemeinen wohl in der in Frage kommenden Richtung schneller und besser vorwärts kommen, wie durch die Individual-Selektion. Es ist bereits früher darauf hingewiesen worden, warum wir wenigstens in Deutschland für gewöhnlich diese vorerst doch vorziehen müssen.

Wir haben bereits im Jahre 1905 an der Anstalt einen Versuch begonnen, um eine Reihe von Fragen, die für die Individualauslese von Bedeutung sind, an dem uns zur Verfügung stehenden Material zu prüfen.[1]) Es sollte, soweit die Verhältnisse dies gestatteten, festgestellt werden:

1. Die Zeit des Austriebes und der Blüte.
2. Die Zeit und die Entwickelung der Blätter bis zu einem bestimmten Zeitpunkt.
3. Die Zahl und die Entfernung der Knoten.
4. Die Zahl der vorhandenen Gescheine und Blüten.
5. Die Prozente der angesetzten Beeren.
6. Das Verhalten gegen Peronospora, Oidium und Botrytis.
7. Das Gewicht der Trauben.
8. Die Quantität und Qualität des Mostes.
9. Zahl und Gewicht der Kerne.
10. Das Verhältnis von Saft zu Trestern.

Der Versuch soll darüber Aufschluss geben:

a) Wie verhalten sich die einzelnen Stöcke in den einzelnen Jahren?
b) Wie vererben sich die ermittelten Eigenschaften durch die Blindhölzer?
c) Wie vererben sich diese Eigenschaften durch die Kerne?

Nachstehend einige Beispiele über diese Beobachtungen zu dem Punkte a. (Tabelle S. 372 u. 373.)

Bei der Prüfung der Frage b wurde zugleich die Beeinflussung des Edelreisses durch die Unterlage mit berücksichtigt. Eine genaue Verfolgung derselben schien uns auch besonders aus Rücksicht für die Angabe von Fuchs[2]) wichtig.

Als Unterlage dienten die Blindreben von einem Stocke des Amerikaners Vitis rupestris metallica und als Edelreiss Triebe eines Österreicher-Stockes, von dem auch die Blindreben zu den wurzelechten Stöcken genommen wurden. Gepflanzt wurden die Reben im Jahre 1905 nebeneinander und abwechslungsweise in dem kleinen Versuchsfelde des Laboratoriums. Ausser den Feststellungen, die oben für die Selektionsstöcke bereits erwähnt sind, wurde bei diesen noch

[1]) Muth, Fr., Über die Selektion bei der Rebe, Bericht der Grossherzogl. Wein- und Obstbauschule in Oppenheim a. Rh. über ihre Tätigkeit vom Jahre 1903 bis zum Jahre 1910, Oppenheim 1910, S. 139 u. 142.

[2]) Vgl. S. 367.

Jahr	Stock-Nr.	Zahl der angeschnittenen Augen	Anfang des Austriebes	Ende des Austriebes	Zahl der Blätter	Die Blätter wurden gezählt am	Zahl der vorhandenen Gescheine	Anfang der Blüte	Ende der Blüte	Dauer der Blüte in Tagen	Zahl der vorhandenen Blütchen	Zahl der befruchteten Blütchen	Zahl der nicht befruchteten Blütchen	Prozente der befruchteten Blütchen[1])
1906	I.	11	7. 5. 06	11. 5. 06	18	22. 5. 06	16	21. 6. 06	1. 7. 06	10	864	530	334	61,34
1907	"	14	14. 5. 07	18. 5. 07	84	14. 7. 07	13	20. 6. 07	30. 6. 07	10	1100	708	392	64,36
1908	"	11	12. 5. 08	18. 5. 08	84	16. 7. 08	10	17. 6. 08	25. 6. 08	8	457	428	29	93,65
1906	II.	7	7. 5. 06	12. 5. 06	15	22. 5. 06	8	23. 6. 06	30. 6. 06	7	702	426	276	60,68
1907	"	10	14. 5. 07	12. 5. 07	102	14. 7. 07	15	19. 6. 07	30. 6. 07	11	1318	984	334	73,90
1908	"	10	12 5. 08	17. 5. 08	88	16. 7. 08	14	15. 6. 08	25. 6. 08	10	644	617	27	95,80
1906	III.	10	8. 5. 06	10. 5. 06	29	22. 5. 06	8	23. 6 06	2. 7. 06	9	454	317	137	69,84
1907	"	9	11. 5. 07	23. 5 07	94	14. 7. 07	11	17. 6. 07	29. 6. 07	12	635	469	166	75,43
1908	"	10	11. 5 08	16 5. 08	105	16. 7 08	12	17. 6. 08	25. 6. 08	8	553	543	10	98,21
1906	IV.	8	7. 5. 06	15. 5. 06	27	22. 5. 06	14	21. 6. 06	29. 6. 06	8	1441	817	624	56,70
1907	"	11	14. 5. 07	23. 5. 07	110	14. 7. 07	18	21. 6. 07	1. 7. 07	10	1600	1271	329	78,19
1908	"	10	12. 5. 08	17. 5 08	89	16. 7. 08	15	17. 6. 08	26. 6. 08	9	726	632	94	87,04
1906	V.	12	7. 5. 06	9. 5. 06	21	22. 5. 06	5	25. 6 06	4. 7. 06	9	215	170	45	70,00
1907	"	12	11. 5. 07	18. 5. 07	120	14. 7. 07	22	17. 6. 07	29, 6. 07	12	1779	1363	416	82,23
1908	"	10	12. 5. 08	18. 5. 08	108	16. 7. 08	7	17. 6. 08	26. 6. 08	9	198	163	35	82,32
1906	VI.	10	5. 5. 06	12. 5. 06	21	22. 5. 06	13	21. 6. 06	1. 7. 06	10	921	668	253	72,53
1907	"	12	11. 5. 07	18 5. 07	111	14. 7. 07	15	17. 6. 07	29. 6. 07	12	1309	904	405	44,67
1908	"	10	11. 5. 08	16. 5. 08	109	16. 7. 08	13	17. 6. 08	25. 6. 08	8	682	552	130	23,55
1906	VII.	11	7. 5. 06	13. 5. 06	21	22. 5. 06	18	23. 6. 06	2. 7. 06	9	1313	722	591	81,85
1907	"	12	11. 5. 07	18. 5. 07	116	14. 7. 07	14	19. 6. 07	30. 6. 07	11	1001	565	436	77,16
1908	"	10	12. 5. 08	16. 5. 08	74	16. 7. 08	13	15. 6. 08	25. 6. 08	10	612	536	76	14,18
1906	VIII.	11	7. 5 06.	19. 5. 06	22	22. 5. 06	14	23. 6. 06	3. 7. 06	10	400	277	123	48,74
1907	"	9	13. 5. 07	23. 5. 07	92	14. 7. 07	10	21. 6. 07	2. 7. 07	11	814	503	311	61,63
1908	"	10	12. 5. 08	16. 5. 08	87	16. 7. 08	7	17. 6. 08	25. 6. 08	8	272	241	31	88,60

[1]) Die Feststellungen über die Zahl und die Entfernung der Knoten sind in der Tabelle nicht angegeben. Über die Empfindlichkeit der einzelnen Stöcke gegenüber der Peronospora und dem Oidium lassen sich Angaben schwer machen, weil deren Bekämpfung in den Weinbergen aus Rücksicht für den Ertrag durchgeführt werden muss.

Jahr	Stock Nr.	Zahl der Trauben	Gewicht der Trauben g	Zahl der gesunden Beeren	Zahl der faulen Beeren	Prozente der faulen Beeren	Gewicht der Kerne	Zahl der Kerne	1000 Kerne wiegen g	Trockengewicht der Hülsen g	Trockengewicht der Kämme g	Trockengewicht der Hülsen, Kerne und Kämme g	Prozente des Trockengewichtes	Menge des Mostes ccm	Mostgewicht nach Öchsle	Säure im Liter g	Verhältnis des Mostgewichts zur Säure
1905	I.	9	608	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	375	62	6,85	100 : 11,0
1906	„	12	476	225	92	24,45	11,35	413	26,48	14,45	5,79	31,59	6,63	341	74	9,30	100 : 12,5
1907	„	4	50	45	1	45,00	1,52	80	19,00	3,20	0,68	5,40	1,08	25	86	8,00	100 : 9,3
1908	„	10	547	320	78	41,03	11,10	590	18,81	11,20	7,62	5,47	5,47	390	73	11,20	100 : 15,3
1905	II.	10	622	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	365	70	7,40	100 : 10,6
1906	„	8	415	264	41	64,39	6,55	583	11,06	8,21	5,22	19,98	4,15	278	74	9,45	100 : 12,8
1907	„	4	102	74	10	74,00	1,58	92	16,53	2,77	1,96	6,31	6,18	48	83	9,00	100 : 10,8
1908	„	14	748	315	99	31,82	6,55	563	11,06	15,80	13,95	36,30	4,85	558	76	10,30	100 : 13,5
1905	III.	9	863	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	522	67	7,55	100 : 11,3
1906	„	6	289	147	49	30,00	4,75	292	16,26	6,60	4,04	15,39	5,32	190	71	11,30	100 : 15,9
1907	„	3	129	62	33	19,00	2,78	143	19,44	3,97	2,08	8,83	6,83	72	79	8,90	100 : 11.3
1908	„	12	951	506	70	72,28	22,10	1103	20,04	17,70	9,99	49,79	5,23	710	70	12,40	100 : 17,7
1905	IV.	8	586	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	335	77	7,85	100 : 10,2
1906	„	14	866	530	165	32,12	14,75	667	22,11	25,45	13,64	53,84	6,21	594	72	10,30	100 : 14,3
1907	„	3	118	87	4	21,75	2,41	126	19,12	3,82	1,61	7,84	6,64	80	82	8,80	100 : 10,7
1908	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— : —
1905	V.	10	670	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	392	67	7,10	100 : 10,6
1906	„	5	174	102	31	32,72	4,85	245	19,79	6,35	3,21	14,41	8,28	127	72	10,10	100 : 15,0
1907	„	2	51	27	13	20,77	1,33	70	19,00	2,05	0,77	4,15	8,16	30	82	9,10	100 : 11,1
1908	„	7	79	149	2	74,50	3,26	308	10,58	4,51	1,55	9,31	1,17	80	78	10,20	100 : 13,1
1905	VI.	7	455	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	273	75	7,30	100 : 9,7
1906	„	13	632	212	41	51,70	14,41	441	32,67	18,41	11,06	43,88	6,94	332	78	7,20	100 : 10,5
1907	„	15	500	282	106	26,60	6,23	365	17,06	14,87	7,67	28,77	5,75	321	76	9,50	100 : 12,5
1908	„	13	926	471	59	79,83	22,10	1051	21,02	22,30	9,95	54,35	5,86	705	68	12,40	100 : 18,2
1905	VII.	8	572	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	320	72	6,80	100 : 9,4
1906	„	17	716	480	61	79,69	13,50	931	14,50	11,50	9,45	34,45	4,81	364	72	9,15	100 : 12,7
1907	„	3	114	70	6	11,67	3,22	122	26,39	3,22	1,20	7,64	6,70	90	86	7,80	100 : 9,0
1908	„	13	903	475	70	67,86	22,15	1055	21,82	18,15	11,05	51,35	5,68	700	70	11,70	100 : 16,7
1905	VIII.	8	429	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	230	77	6,75	100 : 8,7
1906	„	8	355	210	64	32,81	7,50	451	16,63	16,60	5,81	29,91	8,42	210	75	10,80	100 : 14,4
1907	„	10	821	487	140	31,80	11,52	669	17,22	26,32	16,58	54,42	6,62	420	88	9,10	100 : 10,3
1908	„	7	253	178	26	68,46	22,00	1000	22,00	32,10	3,84	57,94	2,29	300	76	10,50	100 : 13,9

die Untersuchung des Mostes und Weines auf den Gehalt an Mineralstoffen, Stickstoff, Weinsäure, die Alkalität der Asche, soweit die geernteten Mengen dies ermöglichten, durchgeführt, sowie eine Prüfung des Holzes durch genaue Messungen, Bestimmung des spezifischen Gewichtes, ferner durch Ermittelung dessen Wasser-, Aschen-, Stickstoffgehaltes und der Alkalität der Asche vorgenommen.

Hier seien nur die Saftmengen sowie die Untersuchungsergebnisse des Mostes auf den Zucker- und Säuregehalt für die 4 wurzelechten und für die 3 veredelten Triebe desselben Stocks für die Jahre 1910—1912 mitgeteilt:

a) Wurzelechte Stöcke.

Jahr	Stock a			Stock b			Stock c			Stock d		
	Menge des Saftes ccm	Mostgewicht in Öchslegraden	Säure pro mille g	Menge des Saftes ccm	Mostgewicht in Öchslegraden	Säure pro mille g	Menge des Saftes ccm	Mostgewicht in Öchslegraden	Säure pro mille g	Menge des Saftes ccm	Mostgewicht in Öchslegraden	Säure pro mille g
1909	—	59,0	14,50	—	—	—	—	61,0	9,30	—	71,0	9,00
1910	258	61,0	16,80	—	64	17,10	180	67,0	13,70	385	68,0	12,80
1911	263	97,5	7,55	161	106	7,35	152	103,1	6,05	384	89,0	5,40
1912	225	65.0	20,90	27	64	17.35	61	63.3	13,20	48	72,6	12,10
Durchschnitt:	247	70,6	14,94	94	78	13,93	131	73,6	10,31	272	75,1	9,80

b) Veredelte Stöcke.

Jahr	Stock a			Stock b			Stock c		
	Menge des Saftes ccm	Mostgewicht in Öchslegraden	Säure pro mille g	Menge des Saftes ccm	Mostgewicht in Öchslegraden	Säure pro mille g	Menge des Saftes ccm	Mostgewicht in Öchslegraden	Säure pro mille g
1909	—	68,0	11,50	—	60,0	11,20	—	63,0	9,10
1910	365	68.0	14,20	520	75,0	12,80	405	72,0	12,00
1911	260	106.0	7,55	600	95,5	7 00	374	91,6	6,65
1912	402	71,5	21,80	332	78,5	15.30	186	79,6	13,60
Durchschnitt:	342	78,4	13,51	484	77,2	11,60	332	76,4	10,34

Die Notizen über die Mostmengen im Jahre 1909 sind mir wohl abhanden gekommen, da ich in meinen Aufzeichnungen über den Versuch keine Angaben darüber finde. Der Versuch selbst zeigt zunächst die wesentliche quantitative und qualitative Überlegenheit der veredelten Stöcke, soweit letztere durch den Zucker- und Säuregehalt zum Ausdruck kommt. Auch ist bei diesen die Quantität des Ertrages und die Beschaffenheit des Mostes gleichmässiger wie bei den unveredelten Stöcken. Diese weisen recht beachtenswerte Differenzen bisher auf, die in zwei

Ursachen in erster Linie ihren Grund haben: in der verschiedenen Bewurzelungsfähigkeit der einzelnen Schnittreben und in der damit wohl zusammenhängenden verschiedenen Widerstandsfähigkeit gegen den Frost. Es war dies im Frühjahr 1912 deutlich zu konstatieren. Dabei zeigte es sich auch, dass die veredelten Stöcke viel widerstandsfähiger waren wie die wurzelechten. Das Ergebnis dieser Untersuchung lässt also die Behauptung von Fuchs immerhin einer sehr eingehenden Prüfung wert erscheinen. Nachstehend folgt noch eine Tabelle über das Ergebnis der Untersuchung von 26 Österreicher-Stöcken in dem ertragreichen Herbst 1905. Die Stöcke stehen in der Oppenheimer Lage Schlossberg (Durchgang) auf einer ziemlich ebenen Stelle mit gleichmässigem Boden. Bei den einzelnen Stöcken war eine Bogenrebe mit durchschnittlich 11 bis 12 Augen und ein Stiften mit 2 Augen angeschnitten. Die Trauben wurden zu gleicher Zeit gelesen, so rasch wie möglich gemaischt und der Most untersucht. Die Maische wurde mit einer ganz kleinen Korbpresse, wie sie zur Gewinnung von Beerenweinen Verwendung findet, so gut es ging, ausgepresst. Der Pressrückstand wurde dann im feuchten und im gut lufttrockenen Zustande gewogen. Die ermittelten Zahlen zeigen uns, dass auch unter äusserlich möglichst gleichen Verhältnissen doch noch recht wesentliche Differenzen selbst bei durchschnittlich gut tragenden Stöcken vorhanden sind.

(Siehe Tabelle S. 376.)

Für unsere Verhältnisse am wertvollsten wäre der Stock Nr. 13; er hat einen verhältnismässig hohen Ertrag bei hohem Mostgewicht und einem für unsere Weine richtigem Zucker-Säure-Verhältnis. Sehr günstig für den Mostertrag ist natürlich der Stock Nr. 16. Die grösste Differenz im Mostgewicht beträgt bei den 26 Stöcken 17° Öchsle und die im Säuregehalt 1,25 ‰. Interessant ist die Erscheinung, dass nicht, wie man erwarten sollte, hohe Mostgewichte mit geringem Säuregehalt und umgekehrt niedere Mostgewichte mit höherem Säuregehalt stets verbunden sind. Der bereits hervorgehobene Stock Nr. 13 verbindet mit dem höchsten Mostgewicht den höchsten Säuregehalt von sämtlichen Stöcken und der Stock Nr. 4 die niedrigste Säure mit dem zweitniedrigsten von den ermittelten Mostgewichten.

Die Sämlingszucht ist bereits früher vielfach betrieben worden. Meistens wurden zu diesem Zweck einfach die Samen eines Stockes, dessen Eigenschaften aus irgend einem Grunde besonders schätzenswert erschienen, ausgesät, die aufgegangenen Sämlinge beobachtet und die geeignet erscheinenden ausgewählt. Eine gute Zusammenstellung der Literatur über diesen Gegenstand bis zum Jahre 1879 findet man in den Annalen der Önologie von A. Blankenhorn[1]), der sich selbst ein-

---

[1]) Blankenhorn, A., Über die Erziehung von Reben aus Samen, Annalen der Önologie, 8. Band, 1880, S. 1—30.

gehend mit der Sämlingszucht befasst hat. Es unterliegt keinem Zweifel, dass jedenfalls ein grösserer Teil der vielerlei Sorten unserer europäischen Reben auf diese Weise entstanden ist. Interessant sind die Ansichten über den Wert und über das Verhalten der Rebensämlinge. Blankenhorn[1]) sagt z. B.: „Nach diesen Resultaten glaube ich unbedingt, dass sich die Reben aus Kernen rein in ihrer Art fortpflanzen, wenn die Frucht den höchsten Reifegrad erhalten hat, dass dagegen aus unreifen oder halbreifen Kernen Wildlinge enstehen.

Nr. des Stockes	Zahl der Trauben	Gewicht der Trauben g	Preßrückstand g	Trockenrückstand g	Most ccm	Beschaffenheit des Mostes		Verhältnis von Mostgewicht zur Säure
						Öchslegrade	Säure pro mille g	
1	9	637	215	53	394	63	7,50	100 : 11,9
2	9	493	153	37	295	64	7,35	100 : 11,5
3	9	578	181	50	354	62	7,05	100 : 11,4
4	9	561	180	54	330	62	6,60	100 : 10,6
5	8	545	170	43	320	63	6,75	100 : 10,7
6	8	553	173	41	335	64	7,55	100 : 11,8
7	7	542	174	43	320	62	7,45	100 : 12,0
8	8	429	158	38	230	77	6,75	100 : 8,7
9	8	572	198	53	320	72	6,80	100 : 9,4
10	7	455	138	38	273	75	7,30	100 : 9,7
11	10	670	210	55	392	67	7,10	100 : 10,6
12	8	581	186	52	350	63	7,70	100 : 12,2
13	8	586	193	40	335	77	7,85	100 : 10,2
14	8	660	195	47	395	60	7,40	100 : 12,3
15	9	652	188	37	384	60	7,40	100 : 12,3
16	9	863	229	35	522	67	7,55	100 : 11,3
17	10	622	207	49	365	70	7,40	100 : 10,6
18	9	608	197	48	375	62	6,85	100 : 11,0
19	8	616	188	47	344	68	7,60	100 : 11,2
20	9	608	155	64	423	64	6,90	100 : 10,8
21	9	677	245	48	337	66	7,55	100 : 11,4
22	7	572	225	53	391	62	6,65	100 : 10,7
23	8	655	199	48	365	67	7,00	100 : 10,4
24	8	629	188	59	377	68	6,90	100 : 10,1
25	8	660	187	41	335	65	7,30	100 : 11,2
26	9	605	191	45	350	65	6,65	100 : 10,2
Durchschnitt:	8,4	601	189	47	354	66	7,19	100 : 10,93

Von Babo[2]) äussert sich in folgender Weise: „Von vielen wird als gewiss angenommen, dass gesäete Traubenkerne jene Art, von

[1]) Blankenhorn, A., Über die Erziehung von Reben aus Samen, Annalen der Önologie, 8. Band, 1880, S. 16 u. 17.

[2]) Annalen der Önologie, 8. Jahrgang, 1880, S. 15.

welcher sie hergenommen, nicht vorzugsweise wieder produzieren, sondern dass sie den grössten Reiz haben zur Bildung anderer Sorten, sowohl bekannter, als auch neuer noch unbekannter Arten. Von anderen und gerade von Männern, welche die Sache genau zu nehmen gewohnt sind und Versuche hierüber anstellten, wird die Sache widersprochen und behauptet, dass Traubensamen von bestimmter Art auch wieder die gleiche Gattung erzeugen."

Darwin[1]) sagt: „Dass der Wein, wenn er durch Samen vermehrt wird, sehr variiert, können wir schon aus der seit den frühesten historischen Berichten bedeutend vermehrten Anzahl von Varietäten schliessen. Neue Gewächshausvarietäten werden fast jedes Jahr erzeugt; so ist z. B. vor kurzem in England aus einer roten Traube eine goldfarbige Varietät ohne Hilfe einer Bastardierung erzeugt worden. Van Mons erzog eine Menge Varietäten aus den Samen eines Weinstockes, welcher von allen anderen vollständig getrennt war, so dass wenigstens in dieser Generation keine Bastardierung auftreten konnte. Die Sämlinge boten „les analogues de toutes les sortes" dar und differierten in beinahe jedem möglichen Charakter, sowohl in der Frucht als im Laube."

Ein Praktiker, der sich sehr viel mit Sämlingszucht und Bastardierungsversuchen der Reben beschäftigt hat, W. Rasch in Östrich a. Rhein[2]) spricht auf Grund seiner Erfahrung sich dahin aus, dass Rebensämlinge dem Mutterstock ausserordentlich ähnlich seien, wenn die Befruchtung mit fremdem Blütenstaub ausgeschlossen war, dass aber Sämlinge von verschiedener äusserer Gestalt erhalten werden, wo Bastardierung sehr wahrscheinlich, fast sicher stattfand. Letzteres ist natürlich dann sicher der Fall, wenn die Samen von weiblichen Sorten ausgesät werden.

Oberlin, der sich ebenfalls sehr eingehend mit der Sämlingszucht befasst hat, gibt an, dass bei seinen Saatkulturen europäischer Rebsorten, namentlich Farbenunterschiede, der Reife und der Tragbarkeit, selten aber tiefergreifende Unterschiede auftraten.

Darin war man aber im allgemeinen einig, dass die Sämlingszucht ein wichtiges Mittel zur Erzielung kräftiger und widerstandsfähiger Reben sowie von neuen Sorten ist. Wir verstehen heute diese so divergierenden Behauptungen und Ansichten ohne weiteres. Die Mendelschen Spaltungsgesetze geben uns unter Berücksichtigung der Geschlechtsverhältnisse der einzelnen Rebensorten den Schlüssel dazu. Es wird eine der wichtigsten Aufgaben der Ampelographie in Zukunft

---

[1]) Darwin, Charles, Das Variiren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikaton, 2. Aufl., Bd. I, S. 370—371.

[2]) Vgl. Rathay, C., Die Geschlechtsverhältnisse der Rebe, I. Teil, 1888, S. 105. Ferner Weinbau und Weinhandel 1888, S. 103—104. Rasch war wohl mit der erste, der die grosse Wichtigkeit der zielbewussten Züchtung für den Weinbau klar erkannte.

sein, die einzelnen Rebsorten in dieser Richtung einmal zu analysieren. Dies wird ja allerdings viel Zeit und Arbeit kosten, aber gemacht muss es einmal werden. Jedenfalls geht aus den bisherigen Erfahrungen die Tatsache wohl mit Sicherheit hervor, dass die meisten unserer Rebsorten mehr- oder vielfach bastardiert sind und dass die Rebe eine grössere Anzahl von Merkmalspaaren hat. Die Reben bastardieren ausserordentlich leicht untereinander, so dass die künstliche Befruchtung keinerlei Schwierigkeiten begegnet. Zum Einschliessen der Gescheine zum Schutz gegen Fremdbestäubung verwendet man feine Gazesäckchen, Rohseidesäckchen mit Drahtspiralen, oder Glasgefässe,[1]) die eine gute Luftzirkulation gestatten. Bei weiblichen Sorten genügt es, die Gescheine zeitig genug einzuschliessen und sie nach der künstlichen Befruchtung noch so lange unter Verschluss zu halten, bis die Fruchtknoten genügend angeschwollen sind, um eine Beeinflussung durch den Pollen nicht mehr zu erleiden und bis die unbefruchteten Blüten keiner Befruchtung mehr fähig sind.

Bei zwitterigen Blüten, die man mit dem eigenen Blütenstaub befruchten will, ist nach den Beobachtungen von Müller-Thurgau[2]) der genügende Schutz der Gescheine gegen Fremdbestäubung ausreichend.

Bei zwitterigen Blüten, die mit fremdem Blütenstaub befruchtet werden sollen, muss natürlich vorher zur richtigen Zeit die Kastration erfolgen, die bei manchen Sorten recht leicht, bei anderen schwieriger zu bewerkstelligen ist.

Schwierigkeiten bereitet bei den Bastardierungsversuchen manchmal die oft recht verschiedene Blütezeit der zu bastardierenden Reben. Aber auch diese Schwierigkeit lässt sich beheben. Man kann die früh blühende Sorte durch Beschattung mittelst Papierdüten oder mittelst Bretter in der Entwickelung zurückhalten, während man die spätblühende Sorte unter Glas bringt und dadurch zu früherem Blühen veranlasst. Unter Umständen kann man sich durch Bezug von männlichen Blüten helfen. Der Pollen bleibt in der Regel 8—14 Tage keimfähig. Nach den Verhältnissen bezieht man die Gescheine von nördlicheren oder südlicheren Weinbaugebieten gut zwischen feuchtem Papier verpackt.

Man hat die zielbewusste künstliche Bastardierung verschiedener Arten unserer europäischen Reben ursprünglich hauptsächlich zu dem Zwecke vorgenommen, früher reifende Trauben von einer Sorte zu bekommen oder um die guten Eigenschaften zweier Sorten zu kombinieren. Zu ersterem Zwecke wurden häufig Bastardierungen mit unserer frühesten Tafeltraube der Madelaine angevine, die sich auch noch durch eine grosse Menge Ge-

---

[1]) Vgl. auch Handbuch des Weinbaues und der Kellerwirtschaft von Babo und Mach, Bd. I, S. 340—344.

[2]) Müller-Thurgau, H., Über Bastardierung von Rebensorten, Weinbau, 1882, S. 103.

scheine auszeichnet, vorgenommen, ohne dass diese Bastardierungsprodukte sich aber einer grösseren Verbreitung bisher zu erfreuen hatten. Rasch[1]) berichtet z. B. über eine solche erfolgreiche Bastardierung von Madelaine angevine mit Riesling. Fröhlich[2]) bastardierte erstere mit Österreicher, Riesling, Vanille, Muskat, Hambro. Beim Riesling und Österreicher versuchte man wiederholt durch die künstliche Bastardierung eine Kombination deren Eigenschaften, ohne dass diese bisher in der gewünschten Weise gelungen wäre. Ein interessantes Produkt dieser Bestrebungen ist der sog. Bukettriesling[3]) der von Seb. Englerth in Randesacker erzeugt wurde. Er zeichnet sich durch späte Reife der Trauben, durch Massenertrag und starkes, aber flüchtiges Bukett, sowie durch geringe Qualität seines Produktes aus. Die beabsichtigte Kombination ist also hier nicht gelungen.

Eine neue und arbeitsreiche Epoche in der Rebenzüchtung begann mit dem Kampfe gegen die Reblaus. Die ursprünglichen Versuche, dieses gefährliche Insekt auszurotten und von den einheimischen Reben fernzuhalten hatten nur unter ganz bestimmten Bedingungen, wie bei der Möglichkeit die Weinberge längere Zeit gut unter Wasser zu setzen oder bei der Kultur der Reben in Sandböden von bestimmter Struktur, Erfolg. Das sog. Kultural-Verfahren d. h. die jährliche, wiederholte Behandlung der Reben mit kleinen Mengen Schwefelkohlenstoff erwies sich speziell in südlichen Ländern mit Massenproduktion aus verschiedenen Gründen als schwer oder als ganz undurchführbar. Es galt also, in den verseuchten Gebieten Reben zu bekommen, die von der Reblaus nicht angegriffen werden oder die doch deren Angriffen ganz oder wenigstens eine bestimmte Zeit widerstehen. Die Auffindung oder Züchtung von reblausresistenten Rebsorten war eine Lebensfrage für den Weinbau der verseuchten Gebiete geworden. Es war bekannt, dass es in Amerika Reben gibt, die reblauswiderstandsfähig sind. Man legte sich diese Tatsache zunächst so zurecht, dass dort im Laufe der Zeit allmählich eine gegenseitige Gewöhnung von Laus und Rebe eingetreten sei, während die Europäer-Reben den Angriffen des Insektes, weil sie nicht an diese gewöhnt seien, in kurzer Zeit unterliegen müssen. Man hat auch versucht, die eigentliche Ursache dieser Widerstandsfähigkeit der Amerikaner-Reben festzustellen. Es hat nämlich nicht an Forschern gefehlt, die die Meinung vertreten, diese Ursache in der stärkeren Säure des Zellsaftes der Wurzeln gegenüber der des Zellsaftes der Wurzeln europäischer Reben gefunden zu haben.[4]) Es

---

[1]) Weinbau und Weinhandel 1884, S. 418.

[2]) Ebenda 1900, S. 230.

[3]) Ebenda 1888, S. 27.

[4]) Vgl. darüber Schmitthenner, Die Ursachen der Reblausfestigkeit amerikanischer Reben, Weinbau und Weinhandel 1912, S. 1—2.

wurden nun in Frankreich zur Erreichung des Zieles zwei Wege eingeschlagen: 1. Die Züchtung von sog. Direktträgern d. h. von Bastardierungen von Amerikaner-Reben unter sich oder mit Europäern, deren Trauben zur Weinbereitung Verwendung finden und 2. die Verwendung und Züchtung reblauswiderstandsfähiger Unterlagsreben.[1]) Diesen letzteren Weg schlug zuerst Laliman, ein Weingutsbesitzer in Bordeaux, vor. Die Veredelung als solche war ja im Weinbau nicht neu. Bereits beim Weinbaukongress in Beaune im Jahre 1869 trat er für diese ein; im folgenden Jahre trat auch Guston Bazille dafür ein. Dieser wollte aber Ampelopsis-Arten als Unterlage verwenden. Dies erwies sich indess alsbald als verfehlt. Die Veredelungen waren nicht lebensfähig, während Laliman mit seinen Veredelungen auf Amerikaner-Reben, die er aus St. Louis eingeführt hatte, vom Glück begünstigt war. Die Veredelungen gediehen sehr gut. Er war nun auf Grund seiner Beobachtungen der Ansicht, dass alle Riparia- und Aestivalis-Varietäten reblauswiderstandsfähig sind, die Labrusca-Arten dagegen nicht. Bittere Erfahrungen und schwere Enttäuschungen in der Praxis zeigten aber bald, dass diese Ansicht von Laliman nicht allgemein richtig sein konnte. Zur Klärung der Frage ging im Jahre 1873 eine französische Expedition unter Führung von Planchon nach Amerika zum Studium der dort einheimischen Reben. Planchon veröffentlichte dann eine Monographie der amerikanischen Reben.[2]) Unter diesen befanden sich, wie Planchon nachwies, auch solche, die als absolut widerstandsfähig gegen die Reblaus oder wie der technische Ausdruck lautet, als phylloxerafest bebezeichnet werden konnten. Die französischen Winzer wandten sich zunächst nun den Sorten zu, die als Direktträger in Betracht kamen, um die immerhin umständliche und kostspielige Arbeit der Veredlung zu umgehen. Es waren dies kultivierte amerikanische Sorten, wie Clinton, Taylor, Herbemont usw. Die Weine waren aber zu minderwertig und die Reben widerstanden in Frankreich nicht genügend der Reblaus. Von den Direktträgern befriedigte eigentlich nur die im Süden viel angebaute Sorte Jacquez, ein Bastard des Amerikaners V. aestivalis mit V. vinifera. Auch die ursprünglich verwandten Unterlagsreben, wie V. solonis, V. cordifolia, V. York-Madeira (Hybride von V. Labrusca und V. aestivalis), V. Vialla (Hybride v. V. Riparia und V. Labrusca) erfüllten die auf sie gesetzten Hoffnungen, mit Ausnahme der V. Riparia, nicht.

Einen wesentlichen und entscheidenden Schritt wurde die Lösung der „Amerikaner-Frage“ im Weinbau weitergebracht durch die Arbeiten

[1]) Bezüglich der Literatur über die Amerikanerfrage vgl. das Referat von K. Krömer, dessen Ausführungen ich in diesem Abschnitt im wesentlichen folge, „Entwickelung und Ziele der Rebenveredelung“, Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik, 1909, S. 1—22.

[2]) Planchon, J. E., Les vignes américaines, leur culture, leur résistance au phylloxéra, leur avenir en Europe. Paris, Delahaye, Montpellier. Coulet, 1875.

von Millardet in Bordeaux, die dieser in den Jahren 1874—1901 ausgeführt hat. Millardet ging von den wildwachsenden Amerikaner-Reben aus.[1]) Er stellte fest, dass der Grad der Reblausfestigkeit eine erbliche Eigenschaft der einzelnen Reben ist. Er fand sie am stärksten entwickelt u. a. bei V. rupestris, V. Riparia, V cordifolia, V. cinerea und V. aestivalis, in mittlerem Grade vorhanden z. B. bei V. candicans, V. Labrusca, V. californica, fehlend bei V. vinifera, V. amurensis und V. flexuosa, Millardet zeigte weiter, dass viele in Frankreich als reine Sorten angebaute Amerikaner, die man ursprünglich für reblausfest hielt, Bastarde waren. Die so warm empfohlene und vielfach kultivierte Sorte York-Madeira hatte man für eine reine V. Labrusca gehalten. Millardet wies nach, dass York-Madeira ein Bastard der V. Labrusca und V. aestivalis ist. Die Sorten Clinton und Taylor, die als reine Riparia-Sorten betrachtet wurden, erwiesen sich bei den Untersuchungen von Millardet als Hybriden der V. Riparia und V. Labrusca. Millardet führte dann weiter den wichtigen und für die weitere Praxis der Reblausbekämpfung durch Amerikaner-Reben massgebenden Nachweis, dass alle in den vereinigten Staaten von Nordamerika kultivierten Reben Bastardierungsprodukte von widerstandsfähigen und von nicht widerstandsfähigen Reben sind, und dass nur ganz bestimmte reine Arten und ihre Bastarde reblausfest sind.

Millardet[2]) ging aber dann noch weiter. Er suchte durch die künstliche Bastardierung von amerikanischen Reben die Widerstandsfähigkeit derselben gegen die Phylloxera noch zu steigern. Er züchtete zusammen mit de Grasset eine grosse Reihe neuer Hybriden. Einzelne derselben sind bis heute die besten amerikanischen Unterlagsreben, die wir haben. Die beiden Züchter bastardierten dann auch zur Gewinnung von Direktträgern widerstandsfähige Amerikaner mit V. vinifera-Sorten wie z. B. V. Riparia × V. vinifera, Sorte Alicante Bouchet, V. Riparia × V. vinifera, Sorte Aramon 143 B., V. vinifera, Sorte Cabernet × V. rupestris 33 a. M.G., V. Berlandieri × V. vinifera-Sorten. Der beabsichtigte Zweck wurde aber mit diesen Bastarden nicht erreicht; diese konnten die alten europäischen Reben nicht ersetzen. Dagegen zeigte es sich, dass einige dieser Hybriden sich als Unterlagsreben sehr gut eigneten. Millardet hatte somit der Praxis einen neuen und brauchbaren Weg zur Überwindung der Schwierigkeit im Weinbau nach dessen Heimsuchung durch die Reblaus gezeigt: Steigerung der Widerstandskraft der Unterlagsreben durch Bastardierung und Selektion der besten derselben. Aber, wie fast immer, wenn man glaubt, auf dem richtigen Wege zu sein, so stellten sich auch auf diesem

[1]) Millardet A., De l'Hybridation entre les diverses espéces de vignes à l'état sauvage, Journal d'agriculture pratique, 1882, No. d. 20. juillet et 5. octobre.

[2]) Millardet, A., Historie des principales variétés et espéces de vignes d'orgine américaine, qui resistent au phylloxéra I., Paris, G. Masson, 1885.

wieder neue, unerwartete Schwierigkeiten ein. Die Unterlagsrebe, die an sich der Reblaus vorzüglich widerstand, ergab mit dem aufgepfropften Europäer häufig keine lebensfähigen Veredelungen. Zu deren Gewinnung mussten die verwandschaftlichen Beziehungen der beiden Komponenten berücksichtigt werden. Couderc,[1]) ein bekannter französischer Rebenzüchter, nannte diese „Affinität". Er war der erste, der diese für dauerhafte Veredelungen so wichtige Vorbedingung erkannte und auf ihre Bedeutung ausdrücklich hinwies. Eine weitere und nicht leicht zu überwindende Schwierigkeit brachte die Frage der „Adaption" d. h. die Anpassungsfähigkeit der Amerikaner oder deren gegenseitigen Bastardierungsprodukte, oder deren Hybriden mit Europäern an den Boden und an das Klima. Zwar hatte Millardet[2]) bereits im Jahre 1877 darauf hingewiesen. Die Schwierigkeit trat in der Praxis in ihrer ganzen, zunächst scheinbar unüberwindlichen Grösse auf bei der Rekonstruktion der Weinberge mit Mergel-, Kalk- und Kreideböden, wie solche besonders in Südfrankreich in den besten und renomiertesten Lagen vertreten sind. Die in solchen Böden angepflanzten Amerikaner und Amerikanerbastarde wurden gelbsüchtig und starben in kurzer Zeit ab. Eine von der französischen Regierung unter Vialas[3]) Führung nach Amerika entsandte Expedition sollte dort nach Reben Umschau halten, die in Böden mit hohem Kalkgehalt noch gut gedeihen. Es fanden sich dort auch solche. In erster Linie stand die V. Berlandieri, die selbst einen sehr hohen Kalkgehalt im Boden noch gut verträgt. Auch V. cordifolia und V. cinerea erwiesen sich als widerstandsfähig gegen Kalk.

Es waren damit alle Vorbedingungen, die zur Rekonstruktion von Weinbergen mit schwierigen Böden erforderlich waren, erfüllt. Es galt jetzt, durch Bastardierung und Selektion solche Reben zu gewinnen, die mit der Widerstandsfähigkeit gegen die Reblaus die gewünschte und notwendige Affinität und Adaption verbanden. Millardet war auch hier wieder der erste, der dieses Ziel zu erreichen suchte. Er hatte alsbald die Genugtuung, dass die französischen Weingutsbesitzer die Richtigkeit und die Wichtigkeit dieser Bestrebungen einsahen, und die nötige Konsequenz aus dieser Einsicht zogen. Eine Reihe von Rebenzüchtern suchten auf diesem, von Millardet angegebenen Wege neue, brauchbare, den angegebenen Anforderungen vollauf entsprechende

[1]) Couderc, G., Étude sur l'hybridation artificielle de la vigne. Communication faite au Congrès national viticole de Mâcon, Séance du 21. Octobre 1887 et Progrès agricole et viticole No. du 19. janvier 1890; und ferner: Vignes greffées, influence du cépage greffon. Compte rendu du Congrès viticole du Lyon, 1894, p. 85.

[2]) Millardet, A., La question des vignes Américaines an point de vue théorique et pratique, Bordeaux, Fuet et fils, 1877.

[3]) Viala, P., Une mission viticole en Amérique, Paris 1889; und ferner Viala et Ravaz, Adaption, Montpellier, 1892.

Sorten durch künstliche Bastardierung und durch Selektion zu gewinnen. Bekannte französische Züchter sind Couderc und Seibel in Aubenas, Castel in Carcassonne, Ganzin in Toulon, Guillard in Brignais. Sie und andere Züchter haben eine Reihe vorzüglicher Unterlagsreben dem Weinbau geschenkt, sowie einige für französische Verhältnisse taugliche Direktträger gezüchtet, auf deren Erzeugung die Franzosen, was aus praktischen Gründen leicht verständlich ist, immer wieder besonders Gewicht legten. Es war damit in Frankreich das schwierigste Problem, das dem Weinbau wohl seit seinem Bestehen gestellt worden ist, in der Hauptsache glücklich gelöst, ein Triumph zielbewusster Züchtung an dem, was besonders hervorgehoben zu werden verdient, die Wissenschaft ihren vollen Anteil hatte. War es doch Millardet, der die wichtigen Fundamente zu diesem glänzenden und ruhmreichen Bau französischer Intelligenz und Energie gelegt hat.

Alsbald stellte sich auch in anderen weinbautreibenden Ländern die Notwendigkeit ein, sich gegen die Schäden der Reblaus, die von Frankreich aus immer weiter vordrang, durch Anpflanzung von Amerikaner-Reben, sei es von Direktträgern, sei es von Unterlagsreben zu schützen oder wenigstens die in dieser Beziehung nötigen Versuche und Vorarbeiten auszuführen, um für den Notfall gerüstet zu sein. Dabei zeigte es sich nun, dass die Hoffnungen, die man auf die französischen Erfahrungen setzte und die man einfach auf die eigenen Verhältnisse übertragen zu können glaubte, nur teilweise sich erfüllten. Alsbald stand man vor der Notwendigkeit, zur Vermeidung von schweren Misserfolgen in der Praxis, in den einzelnen Ländern selbst wieder Versuche über die Brauchbarkeit der bereits vorhandenen Unterlagsreben oder Direktträger anstellen und nach dem von Millardet gewiesenen Wege der Bastardierung weiter arbeiten zu müssen. Es hat nicht an erfahrenen Männern gefehlt, die dies bei Zeiten eingesehen und die versucht haben, die für die gegebenen Verhältnisse brauchbaren Unterlagsreben und Direktträger zu züchten. In Deutschland sind es besonders W. Rasch in Östrich a. Rh., Oberlin in Beblenheim und Rudolf Göthe in Geisenheim a. Rh. gewesen, die auf diesem Gebiete rastlos tätig waren. Auch Müller-Thurgau hat sich in Geisenheim mit diesem Problem beschäftigt.

Welche Schwierigkeiten besonders in zeitlicher Beziehung, wenn dieser Ausdruck gestattet ist, hier zu überwinden sind, mag man daraus ermessen, dass manchmal von Hunderten von Sämlingspflanzen nicht eine einzige auch nur zur weiteren Beobachtung in Frage kommt. Es wurde bereits bei der Besprechung der Systematik der Vitisarten auf die unübersehbare Menge der Hybriden hingewiesen. Ravaz[1]) beschreibt

[1]) Ravaz, L., Les vignes américaines, Porte-greffes et producteurs directs. Montpellier, Coulet, Paris, Masson 1902.

in seiner Ampelographie amerikanischer Reben etwa 600 Abarten. Nach Krömer standen im Jahre 1909 in den preussischen Versuchspflanzungen etwa 300 Sorten meist Unterlagsreben. Krömer[1]) bemerkt darüber: „Praktische Bedeutung haben von allen diesen Reben aber höchstens 100 Sorten und tatsächlich in grösserer Zahl in den Weinbergen angebaut sind kaum 40 von ihnen. Die von Rudolf Göthe und seinen Mitarbeitern in Preussen seit etwa 20 Jahren ausgeführten Anbauversuche haben das Ergebnis gehabt, dass augenblicklich für die preussischen Weinbaugebiete nur 18 Unterlagssorten zum Anbau zugelassen werden.

Unter den Rebsorten, die sich im praktischen Gebrauch für die Veredlung bewährt haben, befinden sich 1. reine amerikanische Arten, wie z. B. Vitis Riparia, V. Berlandieri, V. rupestris, 2. Bastarde zwischen verschiedenen amerikanischen Arten, die sog. Ameriko-Amerikaner, so z. B. die Sorten Riparia × Rupestris, Berlandieri × Riparia, Rupestris × Cordifolia, und 3. Bastarde zwischen Vitis vinifera und amerikanischen Arten, die sog. Europäer-Amerikaner, wie z. B. die Sorten Mourvèdre × Rupestris, Trollinger × Riparia, Gutedel × Berlandieri 41 B.“

Auch heute noch arbeitet man in den einzelnen weinbautreibenden, von der Phylloxera heimgesuchten Ländern in der Rebenzüchtung an der Verbesserung der Unterlagen und der Direktträger. Für den Qualitätsweinbau scheiden letztere von vornherein aus. Ihre Weine lassen sich im wesentlichen nur als Verschnittweine verwenden, da sie alle mehr oder weniger in geschmacklicher Beziehung fehlerhaft sind (Fuchsgeschmack) oder sie sind zu sauer und unharmonisch. Ihre Züchtung hat aber trotzdem für Gebiete mit ausgesprochenem Quantitätsweinbau auch heute noch eine grosse Bedeutung. Sie sind nämlich im allgemeinen widerstandsfähiger gegen die Schmarotzerpilze der Reben, die den Weinbau in den letzten Jahrzehnten so schwer heimgesucht haben, wie die europäischen Sorten. Es sind dies in erster Linie der echte Meltau Oidium Tuckeri Burr., der falsche Meltau Peronospora viticola de Bary und der Blackrot Guignardia Bidwellii Viala et Rav.[2]) Ihre Bekämpfung ist eine so kost-

[1]) Krömer, K., Entwickelung und Ziele der Rebenveredelung, Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik, VII. Jahrgang, 1909, S. 7 u. 8.

[2]) Der Blackrot soll übrigens nur da verheerend auftreten, wo die Rebe nicht auf einem für sie bestimmten Standort steht. Vgl. Weinbau und Weinhandel 1898, S. 184. Sehr interessante Ausführungen über die Frage der Direktträger und speziell über die Widerstandsfähigkeit gegen Pilzkrankheiten finden sich in einem Reisebericht von Gerdolle in Weinbau und Weinhandel 1898, S. 163 und 183—184 (Eine Weinbau-Studienreise nach Burgund). Vgl. ferner über denselben Gegenstand: Barth, M., „Erfahrungen bei der Reblausbekämpfung in den östlichen Weinbaugebieten Frankreichs und daraus für den Deutschen Weinbau zu ziehenden Folgerungen.“ Weinbau und Weinhandel 1898, S. 319—320, 329 u. 333.

spielige und unter recht ungünstigen Witterungsverhältnissen unter Umständen auch noch eine so unsichere geworden, dass man mancherorts, wie z. B. in manchen Weinbaugebieten Frankreichs auf die Züchtung von solchen Sorten, die den genannten Krankheiten wenigstens bis zu einem gewissen Grad widerstehen, den allergrössten Wert legt. Erreichen sie in dieser Beziehung das gewünschte Ideal, sind sie aber nicht genügend phylloxera-widerstandsfähig, so werden sie auf reblausfeste Unterlagen gepfropft. Die Unkosten und die Ausfälle durch die genannten Schädlinge waren in den letzten Jahren und ganz besonders in dem unheilvollen Sommer 1910 so gross, dass man die recht erheblichen Aufwendungen für die Veredelung gerne in Kauf nimmt, wenn solche Direktträger nur die in Frage stehenden Eigenschaften besitzen. Als besonders widerstandsfähig gegen die erwähnten Pilze sollen sich bisher die Hybriden von V. cordifolia, V. Berlandieri, V. Riparia und V. cinerea erwiesen haben. Die Hybriden von V. aestivalis und V. Labrusca sollen gegen Peronospora und Blackrot im allgemeinen immun und gegen Oidium nicht so empfindlich, wie die Sorten der V. vinifera sein.

Ein weiterer Vorzug dieser Direktträger ist ihre grosse Fruchtbarkeit und die grosse Widerstandsfähigkeit wenigstens eines Teiles derselben gegen grosse Dürre. Ihre Minderwertigkeit gegenüber den Sorten der V. vinifera besteht in der wiederholt betonten mangelhaften Qualität ihres Produktes. Im allgemeinen sind die Direktträger Rotweinproduzenten; es sind nur ganz wenige mit weissen Trauben darunter, die aber doch stellenweise z. B. in der Charente zur Kognakgewinnung angebaut werden.

Wir haben bereits auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die sich bei den Versuchen ergeben haben, die französischen Züchtungsergebnisse auf andere Weinbaugebiete zu übertragen. Diese Schwierigkeiten wurden in den nördlichen Weinbaugebieten noch dadurch erhöht, dass speziell die meisten der an sich brauchbaren französischen Unterlagsreben in den meisten Jahren kein genügend reifes Holz lieferten, so dass die Erfolge der Veredelung sehr in Frage gestellt wurden. Es ergab sich daraus die Aufgabe, bei Neuzüchtungen nicht nur die Eigenschaften der Reblauswiderstandsfähigkeit, der Affinität und Adaption, sondern auch die der genügenden und erforderlichen Holzreife eingehend zu berücksichtigen. Dass natürlich auch die Lebensdauer dieser Unterlagsreben ein sehr wichtiges Züchtungsmoment ist, ist selbstverständlich. Nur bedarf gerade die Prüfung dieser Frage zur sicheren Beantwortung sehr langer Zeit. Dass dabei auch die Erziehungsart berücksichtigt werden muss, ist klar. Es sind also wichtige Dinge, die hier noch teilweise der Lösung speziell bei uns in Deutschland harren. Nur besondere

Institute, die in der Lage sind die lokalen Verhältnisse vollauf zu berücksichtigen, sind berufen, sie einwandsfrei zu beantworten.

Grosszügig werden solche Rebenzüchtungsversuche seit längerer Zeit in Laquenexy bei Metz in den von der elsass-lothringischen Landesverwaltung unterhaltenen Versuchsanlagen durchgeführt, über die Wanner[1]) erst kürzlich eingehend berichtet hat. Bereits bei der Individualselektion war davon die Rede.[2]) Da die in Laquenexy getroffenen Züchtungsmassregeln den heutigen Verhältnissen im Weinbau vollauf Rechnung tragen, wollen wir etwas näher darauf eingehen. In den Versuchsanlagen in Laquenexy, die mit den ausserhalb der Gemarkung von Laquenexy gelegenen Versuchsparzellen eine Grösse von 8,4 ha haben und mit deren Einrichtung vor 10 Jahren begonnen wurde, soll folgendes angestrebt werden. In vier nahe beieinander gelegenen Grundstücken haben zunächst Aufnahme gefunden die Schnittholzanlage, die Rebschule, Adaptionsfelder, unveredelte und veredelte Weinberge zum Vergleiche der Ertragsergebnisse nach Menge und Güte, Erziehungsmethoden, Versuchsweinberge mit neuen Eigenzüchtungen von Unterlagsreben und Direktträgern, Sortimente von reblausfesten Unterlagen (Amerikanerreben) und von unseren alten, europäischen Landsorten und Luxustrauben (Vitis vinifera) einschlieslich der Selektionen solcher nach Menge des Ertrages und allgemeinen Verhaltens der einzelnen Stöcke.

Für das Studium der Direktträger ist noch eine besondere Anlage in Ogy vorhanden. Dort werden auch alle aus dem Auslande eingeführten oder sonstwie verdächtigen Reben zuerst in Quarentäne angepflanzt. Ogy und Laquenexy liegen ausserhalb des eigentlichen Metzer Weinbau- und Verseuchungsgebietes und sind bisher auch reblausfrei gefunden worden. Zur Prüfung auf Reblausfestigkeit sind deshalb wieder besondere Anlagen in Villers l'Orme und Jouy-aux-Arches, die in verseuchten Gebieten liegen, vorhanden. Hier werden die alten Züchtungen des Auslandes und die Neuzüchtungen, die in Laquenexy erzielt werden, Unterlagsreben und Direktträger auf ihr Verhalten gegenüber der Reblaus geprüft.

Im Gewanne Kreuzberg in Laquenexy sind 11000 Mutterstöcke (Amerikaner, amerikanische[2]) Hybriden, europäische-amerikanische[3]) Hybriden) zur Gewinnung von Unterlagsreben angepflanzt. Das dortige ältere Rebsortiment enthält 128 Typen, die zeilenweise durch je 5 Stöcke vertreten sind:

[1]) Wanner, A., „Vom lothringischen Verseuchungs- und Rekonstruktionsgebiete. Weinbau und Weinhandel 1913, S. 30—31, S. 45—46, S. 50—51 und S. 67.

[2]) Vgl. S. 360 u. 361.

[3]) Die Ausdrücke mögen der Kürze halber gestattet sein.

a) 1 Mutterstock geschnitten auf Holzertrag,
b) 1 „ „ „ Fruchtertrag bezw. Blüte,
c) 1 Veredelung dieser Unterlage mit Auxerrois gris,
d) 1 „ „ „ „ Elbling,
e) 1 „ „ „ „ Gamay de Liverdun.

Die beiden Mutterstöcke sollen ein ungefähres Urteil über das allgemeine Verhalten einer jeden Züchtung unter lothringischen Verhältnissen geben, ausserdem werden sie zur Erzeugung von Hybriden verwendet. Über die Brauchbarkeit der einzelnen Sorten als Unterlagen sollen die drei veredelten Stöcke so weit Aufschluss geben, dass durch diese erste Orientierung die Grundlage für eine weitere Versuchsanstellung gewonnen wird. Von den Unterlagsreben werden dann auf Grund dieser Beobachtung die besten genommen und in einem engeren Sortiment vereinigt. Von diesen werden auf Grund weiterer Prüfung wiederum die vorzüglichsten ausgewählt d. h. die, die sich für das in Betracht kommende Weinbaugebiet am besten eignen, und in grossem Mafsstab vermehrt. Auf diese Weise gelangen nur ganz wenige, durchaus geprüfte und bewährte Unterlagsreben in die grosse Praxis. Bisher haben sich in nur zwei Unterlagsreben für die lothringischen Verhältnisse als vorzüglich erwiesen. Es sind dies die Hybride Cabernet × Rupestris 33 A'M und Riparia × V. vinifera Laquenexy 44. Bei den Mutterstöcken unterbleibt jede Schädlingsbekämpfung, um sie so in ständiger Kontrolle bezüglich ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber Pilzen, speziell gegen Peronospora und Oidium zu haben. Auf die Holzreife von Unterlagsreben wird besonders genau geachtet. Es ist deshalb ein besonderes Quartier vorhanden, in dem alle gebräuchlichen Erziehungsmethoden in ihrem Einfluss auf die Holzreife ausprobiert werden: Kriechende Reben, Einzelstangen, Drahtpyramiden, hohe und niedere Kordons, Firsterziehung mit wagrechten und aufrechten Drähten, Pergel und Greinersche Erziehung. In der grossen Mutteranlage findet die sog. Laquenexyer Erziehungsmethode Anwendung, bei welcher drei niedere Kordons mit einem hohen abwechseln.

In einem besonderen Quartier wird in Laquenexy die Adaption der Unterlagsreben und speziell deren Widerstandsfähigkeit in stark kalkhaltigem Boden geprüft. Das betreffende Versuchsfeld hat einen sehr wechselnden Kalkgehalt, der bis zu 70 % steigt. In den stark kalkhaltigem Stellen, den sog. Kalkquartieren ist ein Sortiment von 168 Unterlagstypen zur Beobachtung angepflanzt, wobei jede derselben durch je 4 unveredelte und veredelte Stöcke vertreten ist. Die Bestimmung des Kalkgehaltes des Bodens wird bei jeder Züchtung extra vorgenommen, und zwar in einer Tiefe von 0,4 und 1,0 m. Nach einigen Jahren der Beobachtung ist man über die Kalkempfindlichkeit jeder

Neuzüchtung genügend orientiert, um dem Winzer in dieser Beziehung zuverlässige Auskunft geben zu können.

Um den Einfluss der Unterlage auf die Qualität des Produktes zu prüfen, sind im Kreuzberg in Laquenexy unmittelbar nebeneinander unter möglichst gleichmässigen Verhältnissen in folgender Reihenfolge angelegt worden: 400 Stöcke Müllerreben auf Riparia, 400 Stöcke Müllerreben unveredelt, 400 Stöcke Gamay auf Riparia und 400 Stöcke Gamay unveredelt. Die Trauben jeder Parzelle wurden jeden Herbst für sich gelesen, gewogen, gekeltert und die Weine getrennt im Keller gelagert. Dabei wurde bisher festgestellt, dass der Sortencharakter der Weine in keiner Weise verändert wird. Dagegen ist eine frühere und reichere Tragbarkeit eingetreten. Durch diese Erscheinung, die ja auch bei Europäer-Reben ganz analog wirkt, kann eine vorübergehende Qualitätsbeeinflussung eintreten. Jeder Unterlagszüchtung wohnt eine spezifische Beeinflussungsfähigkeit auf die Ertragsleistung des aufgepfropften Edelreises inne, die allerdings je nach der Wahl des letzteren verschieden zum Ausdruck gelangen kann. Deshalb darf eine Unterlage der grossen Praxis nicht eher überwiesen werden, als bis über ihre spezifische Ertragsbeeinflussung durch den Versuch Klarheit geschaffen ist.

Ich verweise in dieser Beziehung auch auf das Ergebnis unseres Versuches auf S. 374. Es ist gar viel über diesen Punkt geschrieben und gestritten worden. Einzelne, wie z. B. Daniel[1]) vertraten die Ansicht, dass ein unmittelbarer verschlechternder Einfluss der amerikanischen Unterlagsrebe auf das europäische Edelreis stattfinde. Dies sollte dann besonders weitgehend der Fall sein, wenn das Edelreis von einem bereits veredelten Stocke gewonnen wurde. In einem solchen Falle sollten neue Varietäten entstehen, die geringwertigere Produkte, wie die alten Mutterstöcke lieferten. Die Sache ist heute vollständig geklärt, und zwar in dem bereits ausgesprochenen Sinne.

In Laquenexy wird der Prüfung der spezifischen Ertragsbeeinflussung der Unterlage, wenn alle anderen Vorbedingungen für dieses erfüllt sind, besondere Berücksichtigung geschenkt. Zur Zeit sind in einem eigenen Versuchsfeld in 25 qm grossen Beeten je 20 Veredelungen der Müllerrebe auf 128 verschiedenen Unterlagszüchtungen angepflanzt. Neben jedem dieser Beete befindet sich ein gleich grosses mit je 20 unveredelten Stöcken der Müllerrebe. Man hofft auf dieser breiten Basis in verhältnismässig wenig Jahren ein sicheres und zuverlässiges Resultat zu erhalten. Dieser Versuch muss natürlich für jede Sorte, die als Edelreis Verwendung finden soll, durchgeführt werden, eine viel Zeit und Zähigkeit erfordernde Arbeit. In Laquenexy ist diese bei den wichtigsten lothringischen Sorten Gamay, Meunier, Pinot nach der

[1]) Vgl. das Referat über diesen Gegenstand von R. Göthe, „Die Wirkungen der Veredelung" im Weinbau und Weinhandel 1903, S. 395—396.

Angabe von Wanner bereits durchgeführt. Wanner zeigt in dem nachstehenden Schema, welchen Weg Neuzüchtungen, die als Unterlagsreben in einem bestimmten Weinbaugebiet dienen sollen, zurückzulegen haben, bevor sie der Praxis empfohlen werden dürfen. Es muss besonders betont werden, Unterlagsreben kann nur ein nach den verschiedenen Gegenden verschiedener Wert beigemessen werden. Deshalb müssen diese unter Verwendung von im Lande bereits als brauchbar erkannten Komponenten erzeugt, geprüft und verbessert werden.

(Siehe Tabelle S. 390.)

Ein grosses Sortiment von Reben und Neuzüchtungen befindet sich in Ogy; unter letzteren die von Teleki und Scylagyi aus Pècs in Ungarn, die in letzter Zeit viel von sich reden gemacht haben. Ferner ist ein Sortiment von 150 Europäern und von 300 Direktträgern vorhanden. Unter diesen und ausser den in Laquenexy erzeugten alle wichtige Neuzüchtungen in- und ausländischer Züchter, wie Couderc, Seibel, Castel, Malègue, Gaillard, Jury, Oberlin. Jede Neuzüchtung ist in 3 Stöcken vertreten, die in den drei für Elsass-Lothringen wichtigsten Erziehungsarten gezogen werden. Die Frage der Direktträger soll auf diese Weise für das Weinbaugebiet Elsass-Lothringen geklärt werden.

In Failly-Villers-l'Orme ist eine besondere Versuchsanlage zur Erforschung des Verhaltens der mannigfalltigsten Züchtungen gegenüber der Reblaus. Es werden da unveredelte Europäer-Sorten geprüft, die Wildreben des Rheintales, Unterlagszüchtungen, Veredelungen auf amerikanischen Unterlagen und Direktträger. Zurzeit z. B. sind dort der Prüfung unterworfen 72 Unterlagszüchtungen vertreten durch je einen Mutterstock und 10 Veredelungen, ferner 96 Direktträger. Diese Prüfung wird nicht nur durch das Pflanzen der Reben in verseuchten Böden, sondern auch noch durch die künstliche Infektion und die Erzeugung von Gallen ausgeführt. Sicherheitshalber werden die Prüfungsresultate durch eine zweite, analoge Anlage in Jouy-aux-Arches kontrolliert.

Ausser diesen Versuchsanlagen der elsass-lothringischen Landesverwaltung werden bei Laquenexy auch noch solche vom deutschen Reich unterhalten, und zwar in Failly-Villers-l'Orme, die der Kaiserlichen biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Dahlem unterstellt sind. Der Leiter derselben Dr. Börner befasst sich dort sehr eingehend mit der Biologie der Reblaus. Er ist dabei zu der Ansicht gelangt, dass die lothringische Reblaus eine biologische Rasse darstellt, die speziell von der französischen in ihrer Lebensweise verschieden ist. Sie hat sich im Laufe der Jahrzehnte so einseitig an den Saft der Europäer-Reben gewöhnt, dass sie die Amerikaner-Reben mehr oder weniger meidet und sie zum Teil überhaupt nicht mehr verträgt. Ferner stellte Börner eine teilweise Parallele zwischen Blatt- und Wurzelgallenbildung

Jahrgang	Wesen und Ergebnis der züchterischen Handlung			
1912	Die (nach vorausgegangener Kastration nur noch) weibliche Blüte eines Riparia-Stockes wird befruchtet mit dem Pollen eines Riesling-Stockes.			
1913	Der solcherweise durch Bastardbefruchtung (Hybridisation) entstandene Same wird im Mistbeet ausgesät und wächst nach Keimung zu einer neuen Pflanze (Bastard) heran.			
1914	Der einjährige Würzling mit dem Mistbeet entnommen und behufs Vermehrung im Vermehrungsbeet an seinen endgültigen Standort ausgepflanzt.			
1917	Diese Rebe bringt das erste zur Versuchsanstellung brauchbare Holz in hinreichender Menge. Unter Benutzung desselben nimmt die Prüfung folgenden weiteren Verlauf:			
	I.	II.	III.	IV.
1918	Ansatz (im Mittelberg) behufs Prüfung auf Bewurzelungs und Veredelungsfähigkeit	Ansatz (im Kreuzberg, Kalkquartiere) von unveredelten Blindreben behufs Prüfung auf Kalkempfindlichkeit	—	—
1919	Beobachtung dieser Reben, weitere Vermehrung und Veredelung derselben	wie oben Ansatz von Veredelungen (entnommen aus 1918 — I —)	—	Ansatz (in Villers-l'Orme und Jouy-aux-Arches) von unveredelten Würzlingen behufs Prüfung auf Reblausfestigkeit
1920	wie oben	Beobachtung dieser Reben	Ansatz von Veredelungen (im Cäcilienberg, 64 a Quartier) behufs Prüfung auf Ertragsfähigkeit	Ansatz (wie oben) von unveredelten Reben (entnommen aus 1919 — I —)
1921	wie oben	wie oben	Beobachtung dieser Reben	Beobachtung dieser Reben
1922	**Ein vorläufiges Urteil über die Bewurzelungs- und Vermehrungsfähigkeit ist gewonnen**	**Ein vorläufiges Urteil über die Kalkempfindlichkeit ist gewonnen**	Die Veredelungen bringen den ersten normalen Traubenertrag	Die 1919 ausgesetzten unveredelten Reben werden künstlich infiziert (Mit Reblaus)
1923	Fortgesetzte Beobachtung	Fortgesetzte Beobachtung	Weitere Feststellungen betr. Ertragshöhe und Wert des Mostes	Die 1920 ausgesetzten veredelten Reben werden künstlich infiziert
1924	wie oben Urteil inzwischen zuverlässig	wie oben Urteil wesentlich zuverlässiger	**Ein vorläufiges Urteil über die Ertragsfähigkeit ist gewonnen**	**Ein vorläufiges Urteil über die Reblausfestigkeit ist gewonnen**

fest. Durch künstliche Infektion würde man danach das Verhalten der Blätter prüfen. Nach dem Verhalten derselben würde dann die weitere Behandlung der einzelnen Züchtung sich gestalten. Treten alsbald die Blattgallen auf, so werden diese Reben von einer weiteren Prüfung ausgeschaltet und dadurch viel Zeit und Arbeit gespart. Inwieweit die Ansichten Börners richtig sind, bleibt vorerst abzuwarten.

Im Anschluss an die Einrichtungen in Laquenexy will ich die bei uns in Hessen, wo wir noch das Extinktionsverfahren haben, noch kurz anführen, soweit sie die Amerikaner-Frage betreffen.

Die Versuche erfolgen durch unsere Anstalt.[1]) Diese erstrecken sich auf:

1. Sammlung und Vermehrung des Materials,
2. Anbauversuche,
3. Veredelungsversuche,
4. Wiederherstellungsversuche,
5. Kellereiversuche,
6. Wirtschaftliche Versuche.

Zu Nr. 1. Amerikanische Rebsorten und deren Hybriden, die sich in anderen Ländern bereits bewährt haben, werden in einer ausserhalb der eigentlichen Weinbaugebiete gelegenen Rebschule (Bessungen bei Darmstadt) nach der amtlichen, vorgeschriebenen Desinfektion mit Schwefelkohlenstoff zur Erzielung von Wurzelreben angepflanzt. Sind sie nach sorgfältiger Untersuchung als gesund befunden worden, so werden sie in einem von der Rebschule räumlich getrennten, einer ständigen Kontrolle bezügl. der Rebschädlinge unterstellten Muttergarten zur Gewinnung von Schnittreben angepflanzt.

Zu Nr. 2. Die Schnittreben werden nach sorgfältiger Desinfektion zu Anbauversuchen im eigentlichen Weinbaugebiete verwendet. Es wird dabei das Verhalten der einzelnen Reben in den einzelnen Lagen sowie natürlich in den verschiedenen Bodenarten des Weinbaugebietes beobachtet. Je nach ihrem Verhalten werden sie weiter vermehrt oder eliminiert.

Zu Nr. 3. Bei den nicht als Direktträger, die bei uns wohl in absehbarer Zeit keine Rolle spielen werden, sondern zu Unterlagsreben bestimmten Sorten werden Veredelungsversuche gemacht, um ihre Affinität zu unseren einheimischen und bewährten Sorten zu prüfen. Dabei werden festgestellt:

a) die Anwachsungsprozente,
b) die Lebensdauer,
c) die Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten (mit Ausnahme natürlich der Reblaus),

[1]) Bericht der Grossherzogl. Weinbau- und Obstbauschule in Oppenhein a. Rh. Über ihre Tätigkeit vom Jahre 1903 bis zum Jahre 1910, Oppenhein, 1910, S. 53—69.

d) die Erntemenge,
e) die Beschaffenheit des Mostes.

Zu Nr. 4. Mit den so vorgeprüften und als brauchbar befundenen Reben werden dann wieder in den verschiedenen Gemarkungen und Weinbergslagen Versuchsweinberge angelegt, um dadurch die Direktträger und die Veredelungen mit den unveredelten, einheimischen Sorten in der Praxis vergleichen zu können. Solche Versuchsweinberge müssen eine Grösse von mindestens $^1/_4$ ha haben. Mit den Weinbergsbesitzern, die ihre Weinberge zu solchen Anbauversuchen, die ausschliesslich unter der Anleitung und unter der ständigen Aufsicht unserer Anstalt ausgeführt werden, wird ein Vertrag auf 30 Jahre abgeschlossen, der alle für solche Versuchsanlagen in Betracht kommenden Punkte regelt.

Zu Nr. 5. Die in den Versuchsweinbergen gewonnenen Moste werden gesondert eingelegt und behandelt, um einen zuverlässigen Vergleich mit den Produkten unveredelter Reben gleicher Art, Lagen und Jahrgänge zu gewinnen.

Zu Nr. 6. Berechnungen unter Berücksichtigung aller dafür in Betracht kommenden Faktoren über die Rentabilität des Weinbaues mit
a) unveredelten, einheimischen Reben,
b) veredelten Reben,
c) Direktträgern.

Weitere Versuche der Anstalt erstrecken sich auf den Einfluss der Erziehung der Amerikaner unter spezieller Berücksichtigung der Holzreife.

Bei den Möglichkeiten der Gewinnung neuer Rebsorten haben wir ausser der Bastardierung die Weiterzüchtung von Knospenvariationen genannt. Über solche liegen eine Menge von Beobachtungen vor. Ob es sich aber in den einzelnen Fällen wirklich immer um solche gehandelt hat, muss man dahingestellt sein lassen. Nach den vielen Mitteilungen über Knospenvariationen müsste man annehmen, dass diese bei den Reben viel häufiger sind, wie bei anderen Kulturpflanzen.[1]) Soweit man indes aus der Literatur ersehen kann, scheint die Knospenvariation mehr in negativer, wie in positiver Richtung für die Züchtung in Frage zu kommen.

Wir haben bisher ausschliesslich die Reben berücksichtigt, die zur Weingewinnung bestimmt sind. Aber nicht nur bei diesen sind die Züchter tätig gewesen, sondern auch bei der Verbesserung von Tafel-, Kur-, und Gewächshaustrauben. Bei letzteren haben besonders die Engländer viel geleistet. „Trauben, die 10 kg wiegen, mit Beeren

[1]) Vgl. Rathay, E., Die Geschlechtsverhältnisse der Reben, I. Teil, 1888, S. 106—111 (Entstehung neuer Rebsorten durch Knospenvariation), ferner Handbuch des Weinbaues und der Kellereiwirtschaft von Babo und Mach, Berlin 1909, I. Bd., S. 333—335.

5 cm im Durchmesser sind bei Ausstellungen in England keine Seltenheit". (Vgl. Weinbau- und Weinhandel 1899, S. 216.) Im übrigen muss ich hier auf die einschlägigen Handbücher verweisen.

Wir sehen, es ist doch in der Rebenzüchtung sehr viel in den letzten Jahrzehnten gearbeitet worden, ein frischer und kräftiger Zug weht heute in diesem Zweig landw. Tätigkeit. Die Ziele sind klar vorgezeichnet: Verbesserung der alten bewährten, einheimischen Sorten durch Individualauslese und durch Bastardierung, Züchtung und Prüfung von reblaus- und pilzwiderstandsfähigen Unterlagsreben und ev. Direktträger unter weitgehender Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse. Der Weg ist noch lang und mühsam. Nur mit ausgiebiger staatlicher oder genossenschaftlicher Unterstützung kann er in der richtigen Weise und in der richtigen Zeit zurückgelegt werden.



III.

Neue Erscheinungen auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung.

1. Referate über Arbeiten

in Zeitschriften, sowie über Dissertationen, dann Jahresberichte und Bulletins von Versuchsstationen.

Einsendung von Abdrücken aller einschlägigen Arbeiten erbeten.

Einige Herren haben sich in liebenswürdiger Weise bereit erklärt, für einzelne Länder oder bestimmte sachliche Gebiete die Sorge für Erstattung von Referaten ganz zu übernehmen. Bisher sind derartige Vereinbarungen getroffen worden mit:

Dozent Dr. H. Nilsson-Ehle-Svalöf: Pflanzenzüchtung, Schweden. — Prof. Dr. Gran, Universität Kristiania: Pflanzenzüchtung, Norwegen. — Konsulent E. Lindhard-Tystofte pr. Tjaereby: Pflanzenzüchtung, Dänemark. — Dr. H. Plahn Appiani-Aschersleben, Heinrichstrasse 8: Zuckerrübenzüchtung in Deutschland und Österreich. — Dr. F. Jesenko-Wien: Pflanzenzüchtung, Grossbritannien. — Königl. landw. Botaniker A. Howard-Pusa (Bihar), Indien: Pflanzenzüchtung, Indien. — Direktor A. v. Stebutt der Versuchsstation Saratow, Russland: Pflanzenzüchtung, Russland. — Direktor van der Stok-Buitenzorg (Java): Pflanzenzüchtung, Java. — Dr. Th. Römer-Eisgrub: Gärtnerische Züchtung.

Für die hier nicht genannten Gebiete sind zunächst Autoreferate sehr erwünscht, wenn solche innerhalb acht Tagen nach dem Erscheinen der Arbeit abgesendet werden.

Die Referate sind entweder als Autoreferate gekennzeichnet oder von dem betreffenden Referenten gezeichnet; von dem Redakteur erstattete bleiben ungezeichnet.

Claus, E. Untersuchungen über die Standweite für Zuchteliten von Braugerste. (Kühn-Archiv Bd. III, 1. Halbb., S. 169—198, 1913, 8 Diagramme.) Aus den allgemeinen Untersuchungen der Pflanzenzuchtstation Halle über Standweiten ging unter anderen die Arbeit des Verfassers hervor, welche sich auf die beiden Braugerstensorten:

Heines Goldthorpe und H. Mettes Chevallier erstreckt. Der Versuch wurde im Jahre 1911 auf 8 verschiedenen Standweiten (20—18—15 bis 12 : 5 cm und 20—18—15—12 : 3 cm) in zwei parallelen Versuchsreihen angelegt. Zur Aussaat wurde der Hallenser Einzelkornlegeapparat benutzt.

Bei der Versuchsreihe I wurden sämtliche Pflanzen einer Parzelle zusammen verarbeitet, bei der Versuchsreihe II wurden 200 einzelne Pflanzen ohne Wahl einer individuellen Prüfung unterzogen. Das Ergebnis der Prüfung gestaltete sich folgendermassen: Der Standweite ist die Bestockung, das Einzelpflanzengewicht, das Körnergewicht pro Pflanze und der Proteingehalt direkt, der Trockensubstanz- und der Extraktgehalt indirekt proportional. Als unabhängig von der Standweite hat sich das Kornprozent erwiesen. Als empfehlenswerte Standweite für Braugersteneliten ergibt sich unter Hallenser Verhältnissen 20 : 5 cm. Autoreferat.

Cook, O. F. Morphology of cotton branches.[1]) (Circ. 109 Dep. of Agr. Bur. of Plant. Ind., p. 11—16.) Es besteht keine Notwendigkeit, die normale Entwickelung der Baumwollpflanzen als echte sympodiale zu betrachten. Die pseudosympodiale Form der fruchttragenden Achsen hat ihren Grund darin, dass von der extraxillären Knospe eine Blüte statt einer Achse entwickelt wird, und darin, dass die fruchttragenden Achsen eine grössere Neigung haben, gleichzeitig Knoten zu bilden. Von diesen Unterschieden abgesehen, können beiderlei Arten von Zweigen als homolog in jeder Hinsicht betrachtet werden und können sich auch — veranlasst durch verschiedene äussere Verhältnisse — immer ineinander verwandeln.

Dix, W. Der Pflanzenzuchtbetrieb Ferdinand Heines zu Kloster Hadmersleben. (Ill. landw. Ztg. 1913, S. 37—39, 8 Abb.) Der Betrieb umfasst gegenwärtig etwa 500 ha eigene und 200 ha gepachtete Ländereien und versorgt eine Fläche von etwa 3300 ha Vermehrungsfelder, die in Deutschland und Russland liegen. Bei Zuckerrübe wird seit langer Zeit Veredelungszüchtung betrieben und es werden bei derselben die Mutterrüben der Vermehrung im Glashaus unterworfen. Bei einer Anzahl von Getreide- und Hülsenfruchtformen wird jetzt Veredelungszüchtung mit Nebeneinanderführung von Individualauslesen und Fortsetzung der Auslese betrieben. Bei der Saatgutherstellung der so gezüchteten Getreidearten wird eine Beize gegen Pflanzenkrankheiten nur auf Wunsch und unter besonderen Bedingungen vorgenommen, dagegen wird die eigene Aussaat, die in der Ernte Verkaufssaatgut bringen soll, gebeizt. Bei Kartoffeln erfolgt die Gewinnung von Saatgut nach Staudenauslese.

[1]) Aufbau der Verzweigung bei Baumwolle.

Emerson, R. The inheritance of certain forms of chlorophyll reduction in corn leaves.[1]) (25. Ann. Report Nebraska Agr. Exp. Station 1912, p. 89—105.) Bei Mais stellte Verfasser verschiedene Formen eingeschränkter Chlorophyllbildung fest: 1. Fehlen von Chlorophyllbildung und selbst der Plastiden tritt rezessiv auf; 2. fast vollständiges Fehlen von Chlorophyllbildung und starke Verringerung der Plastiden tritt gleichfalls rezessiv auf; 3. Verringerung der Chlorophyllbildung, die zu gelbgrüner Färbung Veranlassung gibt, wahrscheinlich auch rezessiv; 4., 5. und 6. verschiedenartiges stufenweises Fehlen der Chlorophyllbildung in Blättern, offenbar rezessiv; 7. veränderte Chlorophyllbildung, die zu gelblichen, in Reihen stehenden Flecken auf den Blättern Veranlassung gibt, wahrscheinlich auch vererbbar.

Emerson, R. A. The inheritance of the ligule and auricles of corn leaves.[2]) (Ann. Rep. Agr. Exp. Station Nebraska, p. 81—88, 4 Abb.) 1910 beobachtete der Verfasser in einer Individualauslese von Mais Pflanzen ohne Blatthäutchen und ohne Blattöhrchen. Diese stammten von einer selbstbefruchteten 1909-Pflanze ab, die gewiss auch schon diese Eigentümlichkeit gezeigt hatte. Zwei Schwesterpflanzen dieser 1909-Pflanze hatten normale und abweichende Pflanzen geliefert, eine weitere nur normale. Es wird angenommen, dass die Ausgangspflanze für die abweichende Individualauslese eine normale Pflanze war, welche für die betrachtete Abweichung doppelt veranlagt war. Die Abweichung erscheint als rezessiv und es zeigt sich bei doppelt veranlagten Individuen Spaltung nach 1 : 3. Bastardierungsversuche zeigten, dass die Abweichung sich leicht auf andere Formen übertragen lässt. Hat sie einen Wert, so nur für trockene Gegenden, da die bei der Abweichung aufrechten Blätter die Verdunstung einschränken und die bei ihr eintretende kapuzenartige Überdeckung der Fahne durch ein Blatt den Pollen vor Austrocknung schützt.

Finlow, R. S. and **Burkill, L. H.** The inheritance of red colour and the regularity of self fertilization in Corchorus capsularis.[3]) (Memoirs of the Dep. of Agr. in India IV, 1912, Nr. 4, p. 73—92.) Von rot und grün dominiert — besser prävaliert — bei Bastardierung rot. Bei der Spaltung ist rot und grün wie 3 : 1 verteilt. In der 2. Generation tritt rot in mannigfachen Abstufungen auf. Die rote Pflanze vererbt in der 3. Generation weiter, aber wieder mit Abstufungen. Selbstbefruchtung tritt sehr regelmässig ein. Bei Nebeneinanderbau verschiedener Formen zeigen etwa 2 % der Pflanzen Folgen von Bastardie-

[1]) Die Vererbung gewisser Formen von Chlorophyllreduktion in Maisblättern.
[2]) Die Vererbung von Blatthäutchen und Blattöhrchen an Maisblättern.
[3]) Die Vererbung der roten Farbe und die Regelmässigkeit der Selbstbefruchtung bei Jute.

rung. Besondere Vorrichtungen gegen Fremdbestäubung erscheinen bei Züchtung nicht notwendig.

Funk, E. Ten years of corn breeding.[1] (Am. Breeders Magaz. 1912, p. 295—302.) 1901 wurde von besten Kolben, die bei Züchtern gesammelt worden waren, ausgegangen und es wurden die Körner jedes Kolbens in einer Reihe ausgelegt. Die besten Reihen lieferten Pflanzen für den nächsten Reihen- (Nachkommenschaften-) Vergleich und daneben Saatgut für Vervielfältigung. Die Auslese wurde fortgesetzt und es werden durchschnittliche Kolben für jedes der 10 Jahre Auslese im Bild vorgeführt. Ausleseeigenschaft war nur Ertrag; Verfasser hält wenig auf die bei Maiszüchtung üblichen äusseren Bewertungsmerkmale des Kolbens.

Goodspeed, Th. H. Quantitative Studies of inheritance in Nicotiana Hybrids.[2] (Univers. of California Publications. Botany. 1912, V_2. p. 87—168, Taf. 29—34.) Es wurde der Same, der die 2. Generation nach Bastardierung von macrophylla ♀ mit virginica, beide von Nicotiana Tabacum, lieferte und diese, nach Selbstbefruchtung erzogene Generation selbst untersucht. Nach der Mehrzahl der Eigenschaften betrachtet, erscheint macrophylla dominierend. Bei Selbstbefruchtung erzeugt diese Form schwerere Samen als die andere elterliche. Die absolut schwersten (zugleich spezifisch schwersten und grössten) Samen der ersten Bastardgeneration lieferten 39 % Pflanzen, die macrophylla gleich waren, 9 % solche, die virginica gleich waren, und 52 Zwischenformen und Formen mit rein ausgeprägten Eigenschaften beider Eltern. Die mittelschweren Samen lieferten 26, resp. 25, resp. 49 %, die leichten 18, bezw. 33, bezw. 49 %. Die bei Selbstbefruchtung der Eltern gewonnenen Samen waren in Form und Grösse viel einheitlicher als jene der 1. Generation nach Bastardierung. Eine Übereinstimmung der Spaltung mit den Mendelschen Gesetzen konnte nicht festgestellt werden, vielleicht weil die Zahl der untersuchten Pflanzen eine zu geringe war. — Sehr auffallend ist die Beobachtung, dass von den leichten Samen gleich viel oder mehr Pflanzen zur normalen Reife gekommen waren als von den schweren. Dies war der Fall, obgleich zur Zeit der Verpflanzung die Pflanzen aus schweren Samen viel kräftiger waren als jene aus leichten und unter letzteren auch sehr leichte waren. Verfasser nimmt zunächst versuchsweise an, dass zwei Anlagen vorhanden sind, eine, welche die Eigenschaften von macrophylla und schweren Samen bedingt, eine zweite, welche die Eigenschaften von virginica und leichten Samen bedingt. — In einem weiteren Versuch wurde die Breite des Blumenkronenrandes nach Bastardierung dreier Varietäten von Nicotiana acuminata verfolgt.

[1] Zehn Jahre Maiszüchtung.

[2] Untersuchungen über quantitative Vererbung bei Tabakbastarden.

Die 3 Varietäten unterschieden sich voneinander nur in der betrachteten Eigenschaft; der Durchmesser des Kronenrandes war 13, 20, 27 mm, je mit Modifikationen, die nicht über + oder − 2 mm gingen. Die Bastardierung zwischen den 3 Varietäten wurde nach der einen Richtung und reziprok ausgeführt. In der 1. Generation nach Bastardierung bildete in jeder der 5 von den 6 erhaltenen Gruppen (eine war vernichtet worden) der Durchmesser das Mittel der Durchmesser der Eltern. Die Fluktuation im Durchmesser war bei der 1. Bastardgeneration ganz wesentlich grösser als bei den Eltern, es gab Durchmesser von 13—30 mm. Verfasser verweist darauf, dass dieses Verhalten zunächst auch nicht in Einklang mit solchem nach Mendels Gesetzen zu bringen ist. Grössere Üppigkeit der Bastarde konnte nicht beobachtet werden.

Grundmann, K. Studien über die Wechselbeziehungen zwischen Standweite und Pflanzenwachstum. (Kühn-Archiv Bd. II, 1, S. 199—242, 1913.) Auf der Pflanzenzuchtstation Halle wurden 1912 auf einem humosen, sandigen Lehmboden III. Bonitätsklasse die Standweitenversuche von 1911 wiederholt. Zur Untersuchung gelangten möglichst typische Vertreter bestimmter Sorteneigenschaften und zwar vom Sommerweizen: Wohltmanns blaue Dame, Kinneys und Strubes Schlesischer; von Sommergersten: Heines Goldthorpe und Mettes Chevallier. Die Versuchsparzellen hatten eine Grösse von $2^1/_2$ qm und wurden mit dem Hallenser Einzelkornlegeapparat bestellt; sie erstreckten sich 1912 auf 9 Standweiten: 20 : 10 cm; 20—18—15—12 : 5 cm; 20—18—15—12 : 3 cm.

Es ergaben sich für Weizen wie für Gerste dieselben Gesetzmässigkeiten, die Claus für Gerste gefunden hat (s. Referat Claus).

Aus dem Standweitenversuch 1912 ergibt sich ferner: Der Körnerertrag der Sorten pro Quadratmeter wird durch die Standweite innerhalb der Grenzen (20 × 5) und (12 × 3) cm und unter den Boden- und Klimaverhältnissen des Versuches nicht beeinflusst. Stärkere Bestockung sowie Ausbildung des Typs und der Schwere der Ähre gleichen weiten Standraum vollständig aus.

Es wird unter bestimmten Boden-, Düngungs- und Witterungsverhältnissen von einer bestimmten Sorte nur ein bestimmtes Nährstoffkapital umgesetzt, ganz gleich wieviel Pflanzen auf der Flächeneinheit stehen. Daher ist es unter Hallenser Verhältnissen und innerhalb der geprüften Sorten gleichgültig, welche Standweite man in der Pflanzenzüchtung nimmt, wenn nur die Pflanzen gerade so weit stehen, dass einesteils das Nährstoffkapital des Bodens erschöpft wird — zur Erfüllung dieser Bedingung scheint 20 × 10 cm zu weit zu sein — und andererseits die Pflanzen nicht zu eng stehen, um das ihnen eigentümliche Kornprozent auszubilden — die Standweite 12 × 3 cm dürfte für anspruchsvolle Sorten noch nicht zu eng sein. Aber die Entfaltungsmöglichkeit einzelner Eigenschaften ist auf grosser Standweite mehr

gewährleistet wie auf enger, und die Zahl gut ausgebildeter Eliten steigt mit vergrössertem Standraum pro Pflanze. Eine grosse Standweite bietet auch eher Sicherheit dafür, dass der Bestand nicht lagert, wenn auch andererseits natürlich die Lagerfestigkeit bei geringer Standweite deutlicher hervortritt.

Zur Auslese ist eine Pflanzenentfernung von 5 cm in der Reihe notwendig, da ein geringerer Abstand keine unbedingte Sicherheit für die Trennung der einzelnen Pflanzen bietet.

Zur Nachkommenschaftsprüfung empfiehlt sich eine Pflanzenentfernung von 3 cm in der Reihe, um bei Winterroggen und Winterweizen trotz Auswinterung einen vollen, den Ertrag sichernden Bestand zu bekommen; um bei Winter- und Sommergerste keine unnatürlich starke, den Proteingehalt erhöhende Bestockung zu erhalten; um bei Hafer den Fritfliegenschaden zu beschränken und normalen Kornertrag zu erzielen, um allgemein eine möglichst feldmässige Prüfung herbeizuführen; da bei allen Getreidesorten bei geringer Standweite prozentisch mehr Pflanzen zugrunde gehen als bei weiter. Als Reihenentfernung dürfte 20 cm als besonders praktisch in Betracht kommen, da diese Behacken gut zulässt. Autoreferat.

Harper, S. N. Experiments with hybrid cottons.[1] (South Carolina Agric. Exp. St. 1910, Bull. 148, 6 Bilder.) Prof. Newmann führte 1906 und 1907 verschiedene Bastardierungen aus, 1908 wurde die erste Generation gesät und die besten Pflanzen ausgelesen. 1909 wurde von diesen die 2. Generation gebaut. Es wird angegeben, dass nach der Bastardierung die erwünschten Mittelbildungen nicht erreicht wurden, sondern grosse Variabilität sich zeigte (Spaltungen, Refer.). Fremdbefruchtung ist nach Beobachtungen des Verfassers selten. Die Bastardierungen wurden ausgeführt, indem Blüten, die am nächsten Tag sich öffnen würden, zwischen 4 und 6 Uhr abends kastriert, in Papiersäcke eingehüllt und am nächsten Morgen um 9 Uhr bestäubt wurden.

Harries, A. Hallets method of breeding and the pure line theory.[2] (Am. Br. Magaz. 1913, IV, S. 32—34.) Eine Warnung an die Züchter gegen das Unterlassen der Fortsetzung der Auslese in Linien, die sich nur darauf stützt, dass Hallet bei seinem Ausleseverfahren die Fortsetzung erfolgreich anwandte.

Kajanus, B. Über die kontinuierlich violetten Samen von Pisum arvense. (Fühlings landw. Zeitg. 1913, S. 153—160.) Bei Pisum arvense-Erbsen mit violetter Punktierung der grauen Samenschale trifft man öfters Samen, bei welchen violett kontinuierlich über die ganze Oberfläche oder über mehr oder minder grosse Flächen derselben auf-

---

[1]) Versuche mit Baumwollebastarden.

[2]) Hallets Ausleseverfahren und die Theorie der reinen Linie.

tritt. Verfasser nennt solche Samen Obscuratum-Samen. Lock hatte gefunden, dass derartige Samen bei punktierten und braunmarmorierten Samen häufiger als bei punktierten auftreten, was Verfasser nicht bestätigen konnte. Bei braunmarmorierten, nicht punktierten Samen konnte die violette Färbung nicht beobachtet werden, dagegen bei 2 Samen eines grünsamigen Musters. Nachkommen von schwarzvioletten Obscuratum-Samen einer nordschwedischen Erbsensorte lieferten mehr Obscuratum-Samen als die punktierten Samen je derselben Pflanzen dieser Form. Die Obscuratum-Samen entstehen besonders bei punktierten Formen von Pisum arvense spontan als Modifikation und ihr Auftreten kann durch gesonderten Anbau derartiger Samen gesteigert werden. (Über Vererbungsversuche mit solchen Samen siehe: Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie 1909, S. 446. Referent.)

Kajanus, B. Über einige vegetative Anomalien bei Trifolium pratense L. (Zeitschrift f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, IX, 1913, S. 111—135, 8 Abb., 2 Tafeln.) Mehrscheibigkeit der Blätter und Spaltung der Blattstiele ist als Verbänderung aufzufassen, zeigt keine Periodizität und ist auf Vermehrung der Gefässbündel im oberen Teil der Pflanze zurückzuführen. Die Mehrscheibigkeit kann durch Spaltung in der Blattmitte, ebenso wie durch seitliche Spaltung entstehen und führt so zu gleich grossen, bezw. zu ungleich grossen Scheiben. — Beobachtete Gelbbuntheit der Pflanzen dürfte auf zufällig entstandene Krankheit zurückzuführen sein, die sich ähnlich wie die von Correns bei Mirabilis Jalapa beobachtete verhält und durch das Plasma vererbt (übertragen) wird.

Lotsy, J. P. Fortschritte unserer Anschauungen über Deszendenz seit Darwin und der jetzige Standpunkt der Frage. (Progressus rei botanicae, 4. Bd., 1911, ersch. 1913, S. 361—388.) Nach Erläuterung des Artbegriffes von Tournefort, Darwin, Jordan und de Vries gibt Verfasser seine Ansicht über den Artbegriff und die Entstehung von Arten. Danach wird Art enge als Gesamtheit gleichartig veranlagter Individuen aufgefasst und eine Entstehung neuer Arten nur durch geschlechtliche Mischung verschiedener Anlagen angenommen. Das Vorkommen von progressiver Mutation, also von dem, was Züchter spontane Variation morphologischer Eigenschaften nennt, hält Verfasser für nicht erwiesen, er glaubt nur an die Möglichkeit von spontanen Verlusten von Anlagen.

Lotsy, J. P. Versuche über Artbastarde und Betrachtung über die Möglichkeit einer Evolution trotz Artbeständigkeit. (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, VIII, 1912, S. 325—333.) Die von Baur begonnene Bastardierung der Arten Antirrhinum glutinosum × A. majus und A. sempervirens × A. majus wurde vom Verfasser in seinem Versuchsgarten weiter beobachtet. Vorläufig

berichtet Verfasser über diese wichtigen Versuche dahin, dass die erste Generation der ersterwähnten Bastardierung mehrförmig und mehrfarbig und fast ausschliesslich intermediär ist, die der zweiterwähnten einheitlich intermediär ist, dass bei beiden Bastardierungen in der 2. Generation eine „ungeheure" Spaltung auftritt, dass in der 3., öfters in der 4. Generation konstante — Arten gleiche — Formen zu erzielen sind. Manche Merkmale spalten nach Mendels Gesetzen, andere zeigen Verkoppelung oder abweichende Spaltungszahlen, die wohl auch auf Verkoppelung zurückzuführen sind. Reine, den Eltern gleichende Formen wurden nach der Bastardierung selten schon mit einer Auslese erhalten. Es gibt nach diesem Verhalten keinen Unterschied zwischen sog. Artenbastardierung und Varietätenbastardierung. Über die Ansicht über Artbildung siehe das andere Referat.

Meyer, E. Erfahrungen im Kartoffelbau und in der Kartoffelzüchtung in Thüringen. (Ill. landw. Ztg. S. 158 u. 159.) Verfasser hat gute Erfahrungen mit ständiger Auslese zum Zwecke der Veredelung bei Kartoffeln gemacht. Er führt solche seit 7 Jahren durch und beobachtet auch erheblichere Verschiedenheiten unter den Zweigen vegetativer Linien. Entgegen anderen Beobachtungen konnte er einen stärkeren Einfluss verschiedener Herkünfte derselben Sorte auf den Ertrag nicht beobachten.

Norton, T. B. Breeding of rust resistant asparagus.[1] (Dep. of Agr. Plant. Ind. Bull. Nr. 263, 60 S.) Seit 1903 wird von einer Gesellschaft in Verbindung mit dem Ackerbauamt Züchtung von Spargel zu Washington (D. C.) und Concord (Mass.) betrieben. Man fand Vererbung der Widerstandsfähigkeit und letztere besonders bei 2 Pflanzen, einer männlichen und einer weiblichen, sehr ausgebildet. Beziehungen zwischen Widerstandsfähigkeit und äusseren Merkmalen konnten nicht festgestellt werden.

Osawa, J. Cytological and Experimental Studies in Citrus.[2] (Journ. of the colleg of Agric., Tokyo IV, 1912, p. 83—116, 126 Abb.) Parthenokarpie (Jungfernfrüchtigkeit) ist bei Citrus schon von Kumagai gefunden, von Ikeda studiert worden. Verfasser untersuchte Washington Navel (C. Aurantium) und Unshu (C. mobilis Lour), die beide steril und parthenokarpisch sind, und fruchtbare Arten C. trifoliata und C. Bigaradia. Auf die cytologischen Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Es seien nur einige züchterisch wichtige Feststellungen angeführt. Die Samenlosigkeit der beiden erstgenannten Arten ist hauptsächlich auf Fehlen oder Unfruchtbarkeit der Pollenkörner, teilweise auf Verkümmerung der Embryosäcke zurückzuführen. Da einzelne Embryosäcke bei beiden Arten normal entwickelt werden, kann Bestäubung mit Pollen

[1] Züchtung von Spargelformen, die gegen Rost widerstandsfähig sind.

[2] Cytologische- und Versuchsstudien bei Citrus.

anderer Arten immerhin zur Bildung von Samen führen. Bei C. trifoliata tritt Befruchtung 4 Wochen nach der Bestäubung ein. Polyembryonie ist bei dieser Art häufig, ein Embryo wird aus der Eizelle, andere werden aus Pollen des Samenknospenkernes. Es ist daher nicht selten, dass ein Same zwei oder mehr Keimlinge liefert.

Plahn-Appiani, H. Das spezifische Gewicht als Selektionsfaktor bei der Rübenzüchtung. (Zentralblatt für die Zuckerindustrie 1913, Nr. 34.) Im Verfolg früherer Untersuchungen wird der Rückgang der mittelst Melasselösung in Sinker, in Kopf- und Flachschwimmer getrennten Rüben untersucht. Die erzielten Resultate geben jedoch noch keine befriedigende Antwort auf die Frage der Konservierungsfähigkeit der einzelnen Kategorien und soll daher der Versuch später, und zwar in Einzeluntersuchungen, wiederholt werden, um den Einfluss der Strukturbeschaffenheit individuell innerhalb der Familie zu beobachten.

Autoreferat.

Schaffnit, E. Der Schneeschimmel. (Landw. Jahrbücher 1912, 128 S., 5 Tafeln.) Aus dem reichen Material dieser Arbeit, die über die ganze Frage des Fusarium nivale Ces. und der verwandten Arten unterrichtet, kann hier nur wenig erwähnt werden. Verwendung von Saatgut mit hohem Tausendkorngewicht und einer Triebkraft von mindestens 95 % (Keimfähigkeit in Ziegelgries bei 3 cm Unterbringung) schützt gegen die Frühjahrsschädigung durch den Pilz etwas. Die Infektion der Körner auf dem Felde, die zwischen Blüte und Beginn der Gelbreife erfolgt, wird verringert, wenn stärkerer Spelzenschluss vorhanden ist, der demnach bei Züchtung von Roggen — dieser leidet von Schneeschimmel mehr als anderes Getreide — zu beachten wäre.

Selby, A. D. and **Houser, J.** Breeding cigar filler in Ohio. (Ohio St. Bull. 239, S. 361—479, 30 Abb.) Im Tabakbaugebiet Ohios wurde behauptet, dass Zimmer Spanishform degeneriert. Durch Versuche wurde nachgewiesen, dass dies nicht der Fall ist. Dieser Nachweis hinderte nicht die Fortsetzung der Bestrebungen zur Erzielung besserer Formen von Tabak. Die Bestrebungen versuchten das Ziel durch Nebeneinanderführung von Individualauslesen und Prüfung derselben zu erreichen. Bei Zimmer Spanish wurden durch Individualauslesen aber keine Fortschritte erzielt, bei Ohio Seedleaf und besonders bei Kuba dagegen allerdings. Es scheint, dass die erstere Form ebenso einheitlich ist, dass stärker abweichende Ausgangspflanzen nicht gefunden werden. Bastardierung wurde zwischen Connecticut Seedleaf- und Kubaformen ausgeführt und zwischen diesen Bastarden und Ohio Seedleaf-, Zimmer Spanish- und Kubatabak. In der ersten Generation zeigt sich auch bei diesen Bastardierungen grosse Üppigkeit, in der zweiten grosse Variabilität, die das Material für Auslese geeigneter Formen gab. Die Prüfung der einzelnen Auslesen bot, wie dies ja auch sonst der Fall

ist, grosse Schwierigkeiten durch das Verhalten der einzelnen Individualauslesen gegenüber verschiedener Jahreswitterung. Von Interesse ist, dass bei der Auslese nach einigen Bastardierungen Formen erhalten wurden, die aussergewöhnliche Erträge brachten. So waren bei einer 1904 gemachten Bastardierung, Zimmer Spanish × Kuba, bei welcher 1910 Konstanz einzelner Formen erzielt wurde, die Erträge des Gemisches, dann der reinen Formen von 1906 ab wesentlich höher als jene des ertragreicheren Elters, ja selbst die Summe der Erträge der reinen Nachkommen beider Elter wurde überragt. Die Qualität verhielt sich ähnlich.

Servit, M. Die züchterische Bearbeitung des Wechselweizens. (Monatshefte für Landwirtschaft S. 173—183.) Züchtungsversuche mit böhmischem Wechselweizen liessen erkennen, dass diese Landsorte ein Gemisch von Formen ist, von welchen sich ein Teil mehr als Sommerfrucht, ein anderer mehr als Winterfrucht bewährt. Wird Auslese auf Ertrag immer bei Winterfrucht vorgenommen, so erhält man eine veränderte Population, die bei Anbau als Sommerfrucht im Ertrag zurückbleibt. Ebenso befriedigt, wenn die Auslese auf Ertrag immer bei Sommerfrucht erfolgt, das neugebildete Gemisch weniger im Ertrag, wenn es als Winterfrucht gebaut wird. Die Auslese auf Ertrag könnte, wenn die Eignung gleich gut als Winter- wie als Sommerfrucht zu dienen im Auge behalten werden soll, nur in der Weise erfolgen, dass die einzelnen Linien ständig in ihrer Eignung für beiderlei Anbauarten gezüchtet werden. Wechselnde Auslese, einmal bei Frühjahrs-, einmal bei Herbstanbau, würde nicht zum Ziele führen.

Strohmer, F. Einfluss der Belichtung auf das Wachstum der Samenrüben. (Österr.-Ung. Zeitschr. f. Zuckerindustrie und Landw. 1912, S. 1—19.) Von 3 Rüben wurde 1910 je die eine Hälfte auf ein Samenrübenfeld auf normalen Standort gebracht, die andere unter Bäumen gepflanzt. Von den Mutterrübenhälften wurde Saatgut geerntet, von den beschatteten weniger und kleinerknäueliges. Der Samen wurde gesäet und lieferte von der beschatteten Hälfte vielfach schwache Pflanzen. Die 1911 von den Knäueln der beschatteten Mutterrüben geernteten Rüben standen im Massenertrag den von Knäueln normaler Mutterrüben erwachsenen in 3 Versuchsreihen nach, in einer waren sie etwas, in einer anderen unerklärlich voraus (Durchschnittsgewicht einer Rübe 502 gegen 422 g). In Zuckergehalt und sonstiger chemischer Zusammensetzung war keine Wirkung der verschiedenen Verhältnisse, unter welchen die Mutterrüben erwuchsen, zu erkennen.

Tedin, H. Svalöfs Gullkorn.[1]) (Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1913, p. 27—50.) Die Goldgerste soll die Hannchengerste ersetzen, ist eine β- (Hannchen ist α-) Form von Nutans, die Ähren werden vor der Reife stark rötlich und hängen mehr über als bei

[1]) Svalöfs Goldgerste.

Hannchen, die nicht so hohen Kornertrag gibt, langsamer keimreif wird und mehr von Flugbrand leidet.

Tritschler. Züchtung und Anbau der Feldbohne. (Ill. landw. Zeit. 1913, S. 270 u. 271, 3 Abb.) In Eckendorf wird die Weserbohne Faba minor gezüchtet, und zwar jetzt, nach vorangegangener Massenauslese, durch Individualauslese. Auslesemomente sind grosse Hülsenzahl, grosse Pflanzenlänge, hoher Kornertrag. Auslese nach Kornprozentanteil zeigte wenig Erfolg. Einzelne Nachkommenschaften zeigten recht deutliche Unterschiede im Anteil Schalen vom Gesamtkorngewicht und sehr erhebliche im Proteingehalt, so dass ein Versuch, diese Eigenschaften bei der Auslese heranzuziehen, gemacht werden wird. Dass einzelne Individualauslesen von Bruchus rufimanus nicht angefallen werden, wurde beobachtet.

Urban, J. Über die Ausführung der Digestion bei der Rübenselektion. (Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen, S. 333 bis 339, 2 Abb.) Die kalte und heisse Digestion nach Le Docte führt Verfasser mit eigenen Glasgefässen durch, die sich in der Zuchtwirtschaft von Zapotil gut bewährt haben. Sie haben die Form von Erlenmeyerkolben mit 35 mm weitem Hals, und der Brei wird in denselben in 8 g schweren halbzylindrischen Schiffchen aus Packfongblech eingebracht. Bei heisser Digestion erfolgt ein Verschliessen der Gefässe durch mit Paraffin getränkte Korkstöpsel. Je 10 Kolben sitzen auf gemeinsamem Untersatz, der an jedem Ende mit einem Haken versehen ist.

Waldron, L. R. Hardiness in successive Alfalfa generations.[1]) (The American Naturalist 1912, p. 463—469.) 1908 wurden von Brand mit dem Verfasser 68 verschiedene Herkünfte von Luzerne gesät. Nur bei 3 derselben winterten weniger als 10 % der Pflanzen aus, darunter bei 2 Grimm Luzernepopulationen. 1910 säte der Verfasser neuerlich einen Teil des Ausgangssamens, dann Samen von selbstbefruchteten Pflanzen und Samen der Pflanzen, welche den strengen Winter 1908/09 überlebt hatten. Die Winterfestigkeit hatte in der 2. Generation zugenommen. So starben 42,8 % bei der Originalsaat einer Utahherkunft und nur 3,5 % bei der 1. Absaat, in welche natürlich nur Samen der nicht vom Winter geschädigten Individuen der Originalsaat gelangten.

Wawiloff, N. Über den Weizenbastard Triticum vulgare Vill × Triticum monococcum L. (Bulletin für angewandte Botanik 1913, S. 1—19, russ.-deutsches Resume.) Die Bastardierung dieser beiden Formen gelang Vilmorin und Tschermak nicht, der Verfasser erzielte bei Bastardierung von Tr. monococcum var. flavescens Kcke., engrain double Vilmorins mit Tr. vulgare auch nichts, dagegen wurde bei der reziproken Bastardierung bei 2 Ähren 1 Korn erhalten. Der Bastard reifte 2 Monate später als die Elterformen, war steril, hatte

[1]) Winterfestigkeit einander folgender Luzernegenerationen.

keinen wirksamen Pollen, aber gut entwickelte weibliche Geschlechtsteile. Äusserlich glich der Bastard in der Ähre mehr dem Einkorn (Farbe, Brüchigkeit der Spindel, Spelzenform, flache Ähre), in den vegetativen Teilen mehr Tr. vulgare (behaarte Blätter, Halm hohl, Halmknoten fast kahl). Einkorn ist bekanntlich sehr widerstandsfähig gegenüber Puccinia triticina Eriks. und P. glumarum Eriks.; Empfänglichkeit dominierte auch bei den Versuchen in der 1. Generation. Eine Übertragung der Unempfänglichkeit durch Spaltung ist natürlich nur zu erwarten, wenn es gelingt, fruchtbare Bastarde zu erzielen.

---

2. Bücherbesprechungen.

Einsendung von allen einschlägigen selbständigen Neuerscheinungen an die Redaktion erbeten.

Beiträge zur Pflanzenzucht. (Herausgegeben von der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht, 3. Heft, Berlin 1913, Paul Parey. Gross-Oktav, 45 Abb., 7 M.) Die Beiträge der Gesellschaft haben sich nunmehr in Züchterkreisen schon gut eingebürgert. Sie bringen die auf der Wanderversammlung des betreffenden Jahres gehaltenen Vorträge mit vollem vom Redner selbst gegebenen Text derselben und die anschliessenden Diskussionen. Im vorliegenden Band befassen sich einige der Vorträge mit allgemein wichtigen züchterischen Fragen, so die Vorträge von Rosen: Die Entstehung der elementaren Arten aus Hybridisation ohne Mendelsche Spaltung; Quante: Die Anwendung der Fehlerwahrscheinlichkeitsrechnung im Betriebe der Pflanzenzüchtung; Pax: Geschlechtsbegrenzte Vererbung im Tierreich und Baur: Einige für die züchterische Praxis wichtige Ergebnisse der neueren Bastardierungsforschung. Andere behandeln teils allgemeine Fragen, teils Fragen der Züchtung einzelner Kulturpflanzen, so v. Tschermak: Über seltene Getreidebastarde und — mit Abbildungen — Fruwirth: Zur Technik der Graszüchtung. Endlich wird die Züchtung einzelner landw. Kulturpflanzen, und zwar auf Grund eigener Arbeiten, erörtert von v. Rümker: Über Roggenzucht, Nilsson-Ehle: Über die Weizenarbeiten in Svalöf in den Jahren 1900—1912; Schliephacke: Erfolge in der Praxis durch künstliche Kreuzung. Der erste und letzte dieser 3 Vorträge ist reich illustriert. In dem Vortrag Schanders: Zur Keimungsgeschichte der Zuckerrübe wird die Frage des Schälens und Beizens des Rübensamens eingehend erörtert. Im Anhang findet sich: Einheitliche Verkaufs- und Lieferungsbedingungen, aufgestellt von der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht, Auskunftsstellen für züchterische Beratung und Bestimmungen über Benutzung derselben, Prüfungsstationen für Neuzüchtungen und Bestimmungen über Benutzung derselben, Schiedsgericht, Mitgliederliste der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht.

Plate, Dr. Ludwig. Vererbungslehre, mit besonderer Berücksichtigung des Menschen, für Studierende, Ärzte und Züchter. (Mit 179 Fig. und Stammbäumen im Text und 3 farbigen Tafeln. Leipzig 1913, Engelmann, Gross-Oktav, 18 M., geb. 19 M.) Die Zahl der Werke über Vererbungslehre ist in letzter Zeit plötzlich angewachsen. Es ist begreiflich, dass bei einem Gebiet, auf welchem so vielseitig gearbeitet wird, das Bedürfnis nach Darstellung desselben ein regeres ist. Es liegt aber auch für den Forscher, der selbst zum Ausbau des Gebietes reichlich beigetragen hat, nahe, eine von den eigenen Ansichten beeinflusste Darstellung zu geben. Die Vererbungslehre, mit welcher uns Plate erfreut, bildet den 2. Band einer Serie „Handbücher der Abstammungslehre", die in Gemeinschaft mit anderen Forschern herausgegeben werden soll und ergänzt den ersten Band. Wie der Titel es schon anzeigt, sind die Vererbungsverhältnisse beim Menschen besonders berücksichtigt, es ist ihnen ein Kapitel mit gegen 100 Seiten gewidmet und es wird so der Bedeutung, welche die Eugenic oder Rassenhygiene erlangt hat, Rechnung getragen. Die Darstellungen des Buches sollen es auch dem Neuling auf dem Gebiete möglich machen, ihnen zu folgen. Sie sind reichlichst mit Beispielen durchsetzt, sowohl solchen, die sich auf Mensch und Tier beziehen, als auch solchen aus dem Pflanzenreich. Die bekannten Versuche des Verfassers mit Mausbastardierung werden auch mehrfach herangezogen und geben dem Verfasser im Verein mit seinen anderen Versuchen die Möglichkeit, den Gegenstand kritisch zu beleuchten. Für jenen, der mit den Tatsachen der Vererbungsforschung vertraut ist, bieten die Kapitel „Theoretische Probleme der Vererbungslehre" und „Mendelismus und Abstammungslehre" besonderes Interesse. Bei Erörterung der Faktorentheorie stellt Verfasser in dem ersten dieser Kapitel unter anderem der Hypothese vom Vorhandensein und Fehlen seine „Grundfaktorensupplement-Hypothese" gegenüber. In dem zweiten legt der Verfasser seine Ansicht über Neubildung erblicher Formen, über den Artbegriff und über die Stellung der Mutations- zur Selektionstheorie dar. In dem Abschnitt „Die praktische Bedeutung des Mendelismus und der Faktorentheorie für die Tier- und Pflanzenzüchtung" wird besonders betont, dass bei der Beurteilung der Vererbung das einzelne Merkmal betrachtet werden muss, dass bei Doppelveranlagung auch durch Auslese nicht die derselben entsprechende äussere Erscheinung konstant gemacht werden kann, dass die in der Tierzüchtung üblichen „Vererbungsformeln" nach „Blutanteilen" und die Lehre von besonderer „Vererbungskraft" eines Tieres nicht haltbar sind. Wendet der Verfasser sich bei diesen Punkten mehr an den Tierzüchter, da der Pflanzenzüchter diese Dinge bereits beachtet, so bespricht er in der Folge Gegenstände für Beide, so die Möglichkeit der Neukombination äusserer Merkmale durch Bastardierung und die bei letzterer mögliche Erzeugung von Neuheiten in äusseren Merkmalen.

Rümker, K. von. Der Saatbau und die Saatbauvereine. (Heft VII von „Tagesfragen aus dem modernen Ackerbau“, 3. Auflage, Verlag von Paul Parey in Berlin, Klein-Oktav, 80 Pf.) Dieses Heft bezweckt die Anforderungen, welche die Saatguterzeugung in sachlicher und persönlicher Beziehung stellt, objektiv und nüchtern darzustellen und vor Leichtfertigkeiten und zu grossem Optimismus bei ev. Aufnahme dieses Betriebszweiges in der Landwirtschaft zu warnen. Ausserdem beschäftigt sich dieses Heft mit der Tätigkeit von Saatbauvereinen an der Hand der Begründung und ersten Entwickelung des schlesischen Saatbauvereines, welcher im Jahre 1904 durch Herrn Ökonomierat Schacht ins Leben gerufen wurde. Die vorliegende Neuauflage ist zwar in ihrer Anlage und Disposition sowie in dem Grundzuge der darin vertretenen Grundsätze unverändert geblieben, dagegen hat sie in einer Reihe von einzelnen Punkten Ergänzungen erfahren, wo es die Entwickelung oder Erfahrungen aus der Praxis notwendig gemacht haben. Autoreferat.

Vilmorin de, Ph. IV. Conférence internationale de génétique, Paris 1911. (Comptes rendus et rapports. Masson, Paris 1913, Quart, 571 S., 25 Fr.) Die Konferenz war schon durch H. de Vilmorin † im Namen der Société National d'Horticulture nach Paris eingeladen worden. 1906 wurde die Einladung durch den Sohn des Genannten, durch Philippe de Vilmorin wiederholt. Dieser ist es auch, der die Herausgabe des vorliegenden Werkes vornahm und seinen Namen trifft man auch sonst immer wieder, wenn des Kongresses gedacht wird, als Redner, der über seine Arbeiten berichtet, als Schriftführer des Kongresses, als mit seinem Bruder Veranstalter der Exkursion nach Verrières, als Spender der Mendelerinnerungsmedaille und mit seinem Bruder als eine wichtige finanzielle Stütze der Veranstaltung. Der Bericht ist vornehm ausgestattet und mit zahlreichen Tafeln und Bildern, viele der ersteren in farbiger Ausführung, bereichert. Er berichtet im Eingang über den geschäftlichen Teil des Kongresses und über die Exkursionen und bringt dann ausführlich, durch die Vortragenden selbst gesichtet, die auf dem Kongress gehaltenen Vorträge. Der Urtext derselben ist entweder französisch oder englisch, auch dort wo derselbe deutsch war, ein Resumé ist in der je anderen dieser beiden Sprachen gegeben. Die überragende Mehrzahl der 46 Vorträge befasst sich mit Pflanzenzüchtung, 10 mit Tierzüchtung und 2 mit Menschenzüchtung, bezw. den in diese 3 Gebiete eingreifenden Vererbungsfragen. Wenngleich viele der Vorträge Gegenstände behandeln, die bereits in Veröffentlichungen behandelt worden sind, so bleibt der Bericht doch sehr wertvoll, da er an einem Ort gesammelte wichtige Ergebnisse von Forschern einer grossen Zahl von Ländern bringt.

IV.

Vereins-Nachrichten.

Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht.

Einer Einladung Prof. Dr. Remys folgend, war die diesjährige Wanderversammlung in Bonn abgehalten worden.

Die Eröffnungssitzung wurde durch eine Ansprache des Vorsitzenden, Herrn Kühle, eingeleitet und durch den Inhalt derselben zu einer Festsitzung anlässlich des Regierungsjubiläums Sr. Majestät des Kaisers. Dem Hoch, mit welchem die Festrede schloss, ging die Aufforderung voran, dass dem Wunsche des Kaisers, jeder möge an seinem Platz seine Pflicht voll tun, auch von den Züchtern, wie bisher, im Dienste des Ganzen freudig entsprochen werden möge.

An Vorträgen, die der Generalversammlung vorangingen, wurden an drei Tagen die folgenden geboten: Prof. Dr. Remy: „Neue Ziele der Pflanzenzucht", Prof. Dr. Lotsy: „Kreuzung als Ursache der Entstehung neuer Arten", Hofrat Dern: „Über Rebenzucht", Prof. Dr. Koernicke: „Die geschlechtliche Fortpflanzung", Herr Pflug: „Zehn Jahre praktischer Pflanzenzucht in Baltersbach", Dr. Roemer: „Die Pflanzenzüchtung als Entwickelungsfaktor kolonialer Landwirtschaft", Dr. Lang: „Aufgabe und Arbeitsweise einer Tabakzuchtstelle", Dr. Hecker: „Die Pflanzenzüchtung in ihrer Beziehung zum Klima", Dr. Dix: „Die Anwendung der neueren Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung in der Praxis", Dr. Tritschler: „Über Futterrübenzucht".

Der Inhalt sämtlicher Vorträge gelangt in Verbindung mit der vollständigen Diskussion in dem nächsten Heft der „Beiträge zur Pflanzenzucht" zum Abdruck. Die landwirtschaftliche Akademie und die Versuchswirtschaft Dikopshof derselben waren Ziele von Exkursionen.

In der am 4. Juni abgehaltenen Generalversammlung erstattete der Vorsitzende den Geschäftsbericht, aus welchem hervorgeht, dass innerhalb des abgelaufenen Geschäftsjahres Generalversammlungen, Vorstands- und Kommissionssitzungen insgesamt 17 mal getagt haben, und in diesen Sitzungen eine Reihe wichtiger Arbeiten ihre Erledigung fand.

Auch aus der umfangreichen Tätigkeit der Geschäftsstelle brachte der Geschäftsbericht nähere Angaben.

Die Gesellschaft hatte im abgelaufenen Geschäftsjahre den Tod zweier Mitglieder zu beklagen, des Herrn Landesökonomierat Cimbal, des bewährten Vorkämpfers der deutschen Pflanzenzucht. und des Herrn Dr. Schindler, welcher, ein Pionier deutscher Landbaukunst, in den fernen Kolonien in der Blüte seiner Jahre ein Opfer seines Berufes geworden ist. Die Zahl der Mitglieder hat sich im abgelaufenen Geschäftsjahre von 150 auf 204 gehoben. (Heutiger Mitgliederstand 236.)

Die Wahlen hatten folgendes Ergebnis:

1. Stellvertretender Vorsitzender Amtsrat Sperling, Buhlendorf bei Lindau in Anhalt, wiedergewählt; 2. stellvertretender Vorsitzender Domänenrat Ed. Meyer, Friedrichswert bei Gotha, wiedergewählt; Abteilung für Getreidezucht: Domänenpächter J. Ackermann, Irlbach bei Strasskirchen in Bayern, als stellvertretender Vorsitzender, neu gewählt; Abteilung für Futterpflanzenzucht: Prof. Dr. Falke, Leipzig, als stellvertretender Vorsitzender wiedergewählt; Abteilung für Zuckerrübenzucht: Herr Dr. Mittmann, Heringen a. d. Helme, Schriftführer, wiedergewählt; Abteilung für Futterrübenzucht: Kammerherr v. Vogelsang, Hovedissen bei Bielefeld, als stellvertretender Vorsitzender neugewählt; Abteilung für Kartoffelzucht: Herr Rittergutsbesitzer O. Breustedt, Schladen a. H., als Vorsitzender wiedergewählt.

Zu beratenden Mitgliedern wurden gewählt: Geh. Reg.-Rat Dr. J. Behrens, Direktor der Kais. Biolog. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Dahlem bei Steglitz; Prof. Dr. Karl Kroemer, Prof. an der Königl. Lehranstalt Geisenheim; Prof. Dr. Kulisch, Direktor der Kais. Landw. Versuchsstation, Kolmar i. E.; Prof. Dr. Spieckermann, stellvertretender Vorsitzender der landw. Versuchsanstalt Münster i. W.

An der Geschäftsordnung wurden einige Änderungen vorgenommen. Die Beschlussfassung über den Begriff „Original-Saatgut“ wurde von der Tagesordnung abgesetzt, da die hierfür gewählte Kommission nochmals gehört werden sollte.

Über den weiteren Ausbau der Prüfungsstationen macht der Vorsitzende Mitteilung von den in der Sitzung der Leiter der Prüfungsstationen, welche am 16. Februar in Berlin getagt hatten, gefassten Beschlüssen. Diese Beschlüsse wurden von der Generalversammlung genehmigt.

Auf Antrag des Herrn v. Caron, Eldingen, welcher seinen Antrag selbst eingehend begründete, wurde der Beschluss gefasst, Versuche darüber anzustellen: 1. Welche Methode bei Feststellung der Triebkraft von Samen in Anwendung zu kommen habe? 2. Ob und wie weit die Triebkraft der Samen bei der Keimprüfung Beachtung finden muss? 3. Wie sich die Triebkraft der Absaaten zu der der Originalsaaten

verhält? Zur näheren Bearbeitung dieser Frage wurde eine Kommission gewählt, welche sich zusammensetzt aus den Herren Regierungsrat Dr. Appel, Dahlem bei Steglitz-Berlin, v. Caron, Eldingen, W. Oetken, Schlanstedt, Dr. Raatz, Klein-Wanzleben.

Eine lange Aussprache knüpft sich an die aufgeworfene Frage, ob nicht das Anerkennungswesen zweckmässig einheitlich zu regeln und diesbez. Anträge bei den in Frage kommenden Korporationen zu stellen seien. Erörtert wurden auch die etwa notwendigen Massnahmen zur Schulung der mit dem Anerkennungswesen beauftragten Persönlichkeiten. Mit der Prüfung dieser Fragen wurden nachstehende Herren beauftragt: Dr. Dix, Hadmersleben, Amtsrat Sperling, Buhlendorf und Chr. Mohrenweiser, Altenweddingen. Ein beratendes Mitglied soll gebeten werden, den Vorsitz in dieser Kommission zu übernehmen.

Auf der Bonner Tagung fand die Konstituierung der „Abteilung für Rebenzucht" statt, welcher 20 Mitglieder, darunter Träger im Weinbau berühmter Namen, beitraten. In den Vorstand dieser Abteilung wurden gewählt: Dern, Königl. Hofrat, Landesökonomierat und Landesinspektor für Weinbau für das Königreich Bayern, Neustadt a. d. H., zum Vorsitzenden; Behrens, Geh. Reg.-Rat., Dr., Direktor der Kais. Biolog. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Dahlem bei Steglitz-Berlin, zum stellvertretenden Vorsitzenden; Ehatt, Ökonomierat, Königl. Weinbau-Direktor, Trier, zum Schriftführer; Czeh, Geh. Reg.-Rat, Königl. Weinbau-Direktor, Wiesbaden.

Die nächstjährige Wanderversammlung findet auf den Beschluss der Generalversammlung in Göttingen statt, die Tagung 1915 in München, bezw. Weihenstephan.

Österreichische Gesellschaft für Pflanzenzüchtung.

Aus dem Vereinsleben der Gesellschaft ist zunächst hervorzuheben, dass alle Vorarbeiten zur Schaffung eines Zuchtbuches der Österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung nunmehr beendet sind, so dass schon in diesem Jahre Züchtungen landw. Kulturpflanzen über Anmeldung des Züchters auf Grund der Prüfung und des Beschlusses der dazu berufenen Kommission in das Zuchtbuch mit dem Rechte eingetragen werden konnten, das geschützte Warenzeichen der Gesellschaft für die eingetragene Züchtung zu verwenden. Die wichtigsten Bestimmungen des Zuchtbuches wurden bereits in Nr. 2 der „Zeitschrift für Pflanzenzüchtung" auseinandergesetzt; tieferstehend geben wir das am 8. Februar d. J. bei der Wiener Handels- und Gewerbekammer eingetragene geschützte Warenzeichen der Gesellschaft wieder.

Ferner ist zu erwähnen, dass seitens der Gesellschaft eine eingehend begründete Eingabe an das Eisenbahnministerium gerichtet wurde,

in welcher eine im Interesse der Förderung der heimischen Landeskultur gelegene Änderung, bezw. Ergänzung des für Saatgut bestehenden Ausnahmetarifes Nr. 25 gebeten und insbesondere ersucht wurde, die bestehende 50 %ige Ermässigung unter bestimmten Voraussetzungen auch im Kartierungswege und nicht nur wie bisher ausschliesslich im Rückvergütungswege zu gewähren. Eine Erledigung der Eingabe ist bisher nicht erfolgt, doch ist um so mehr auf einen günstigen Bescheid zu hoffen, als die Mehrzahl der Landeskulturräte die Anregung der Gesellschaft begrüsste und zuständigenorts in dankenswerter Weise unterstützte.



An allen Fragen, welche das Gebiet der Pflanzenzüchtung betreffen, regen Anteil nehmend, hatte die Gesellschaft bereits wiederholt Gelegenheit, fachliche Auskünfte und gutachtliche Äusserungen an landw. Körperschaften und Einzelpersonen abzugeben. An folgenden Veranstaltungen war die Österreichische Gesellschaft für Pflanzenzüchtung durch das Präsidium, bezw. durch Vorstandsmitglieder vertreten: Bei der Jubiläumsfeier der Hochschule für Bodenkultur in Wien durch den Präsidenten Dr. Ritter von Proskowetz; bei der konstituierenden Generalversammlung des Zentralsaatbauvereines durch den Vizepräsidenten Gutsdirektor Schreyvogl und bei der Generalversammlung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht.

Bayerischer Saatzuchtverein.

Der Verein hat ab 1. Februar d. J. einen Geschäftsführer gemeinsam mit dem Landesverband Bayr. Ackerbauvereine in der Person des Gutsinspektors Weihermüller aufgestellt und ein Bureau im Gebäude des Bayr. Landwirtschaftsrates, München, Prinz Ludwigstrasse 1 eingerichtet. Auf Antrag des Vereins hat der Bayer. Landwirtschaftsrat in seiner Sitzung vom 17. April nach einem Referate des Geh. Hofrats Kraus und nach Vorschlägen der K. Saatzuchtanstalt Weihenstephan in Erweiterung der Bestimmungen für die Anerkennung von Saatbauwirtschaften auch Bestimmungen für die Anerkennung von „Saatzuchtwirtschaften“ in Bayern erlassen. J. A. J.

V.

Kleine Mitteilungen.

Personalnachrichten.

Mit 1. April d. J. hat Geheimrat Prof. Dr. Wittmack seine Lehrtätigkeit an der Landw. Hochschule in Berlin beendet. Die Vorlesungen an der Königl. tierärztlichen Hochschule hat Geheimrat Wittmack weiter behalten.

Der Professor für Pflanzenzüchtung an dem College of Agriculture der Cornell-Universität zu Ithaka (N.-Y.) Herbert J. Webber hat einen Ruf als Direktor der Citrus-Versuchs-Station in Südkalifornien erhalten und denselben angenommen. Prof. Webber hat sich mit Citrus-Züchtung seit langer Zeit, früher im Verein mit Swingle, beschäftigt und auch den Abschnitt Citrus-Züchtung in „Die Züchtung kolonialer Gewächse", 1912, bearbeitet.

J. E. van der Stok, bisher Direktor der Versuchsstation der javanischen Zuckerindustrie, hat, mit Rücksicht auf die Gesundheit seiner Familie, Pasoroean verlassen und ist zum Direktor der Pflanzenzuchtanstalt des Gouvernements von Niederländisch-Ostindien zu Buitenzorg auf Java ernannt worden.

Anlässlich des vierzigjährigen Jubiläums der Hochschule für Bodenkultur in Wien wurde von Forschern auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung der Direktor der Versuchsstation des Österr.-Ung. Zentralvereines für Zuckerrübenindustrie, Regierungsrat Dr. F. Strohmer, zum Ehrendoktor ernannt.

Privatdozent Dr. Hagedoorn, der in den letzten Jahren bei Vilmorin in Verrières le Buisson züchterisch-wissenschaftlich arbeitete, ist nach Bussum in Holland übersiedelt.

Die Inspektoren Gustav Pammer und Demeter Sakellario, Abteilungsvorstände der k. k. Samenkontrollstation in Wien, wurden ad personam zu Oberinspektoren ernannt. Beide arbeiten seit vielen Jahren auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung, ersterer bei Getreide, letzterer bei Kartoffel und Mais.

Eugen Wilhelm Schulze, Assistent der Grossherzogl. Badischen Saatzuchtanstalt Hochburg bei Emmendingen, wurde mit der Einrichtung

und Leitung einer Pflanzenzuchtstation auf der Gräflich Eltzschen Herrschaft Wukowár in Slavonien betraut. Es ist die züchterische Bearbeitung von Weizen, Hafer, Mais, Erbse und Pferdebohne in Aussicht genommen.

Assistent R. Herschlein der Königl. Württembergischen Saatzuchtanstalt Hohenheim verlässt seine Stellung in dieser Anstalt und geht nach der Idenau-Pflanzung (Post Viktoria) in Kamerun.

Dr. O. Tornau aus Wernigerode hat die Leitung der Pflanzenzüchtung von Domänenrat Meyer, Friedrichswert, übernommen. Er studierte in Göttingen und legte daselbst eine Dissertation über den Göttinger Hafer vor.

Diplomlandwirt Franz Weiss aus Ried, O.-A. Saulgau in Württemberg, derzeit Landwirtschaftslehrer an der Ackerbauschule Stromberg in Westfalen, wird als Assistent der K. Saatzuchtanstalt Hohenheim wirken. Der Genannte hat das humanistische Gymnasium absolviert, in München, Halle und Hohenheim studiert und bereitet sich augenblicklich auf das philosophische Doktorexamen vor. Seine praktische Ausbildung erhielt er auf dem elterlichen Anwesen und auf einigen Gütern Norddeutschlands. Die an der landw. Hochschule Hohenheims 1911/12 gestellte Preisaufgabe hat er durch eine Arbeit gelöst, welche mit dem ersten Preis ausgezeichnet wurde.

Sachliches.

Missbildung bei weiblichen Hanfpflanzen. Neben der für unseren Kulturhanf, Canabis sativa, normalen Erscheinung des Nebeneinanders rein weiblicher und rein männlicher Pflanzen (Diöcie), findet sich als seltene Ausnahme das Auftauchen von nicht rein eingeschlechtlichen Pflanzen. So wie bei dem als Zierpflanze verwendeten japanischen Hopfen, Humulus japonicus, sind die möglichen Fälle dabei: Zwitterblüten an Pflanzen mit eingeschlechtigen Blüten, männliche und weibliche Blüten an einer Pflanze (Monöcie) oder Zwitter-, männliche und weibliche Blüten an einer Pflanze. Ich führe seit 1903 bei Hanf eine Züchtung auf Fruchtschalenfarbe durch, von welcher ich schon Proben auf der letzten Ausstellung der D. L.-G. in Stuttgart ausgestellt habe. Die Züchtung wurde nur in einem Jahr, 1905, mit Einschluss und künstlicher Bestäubung mit Pollen von Pflanzen derselben Ausleserichtung ausgeführt, sonst mit räumlicher, geschlechtlicher Trennung, seit 1909 mit zeitlicher, geschlechtlicher Trennung. 1908 ruhte die Züchtung, 1911 waren Pflanzen beider Zuchtrichtungen in Hohenheim bei Prof. Dr. Wacker (Saatzuchtverwalter Mall), 1912 in Hochburg bei Dr. Lang.



1 2

1 Männliche Hanfpflanze; 2 durchaus weibliche Hanfpflanze, mit missbildeten unfruchtbaren Blüten, im Aussehen eine männliche Pflanze vortäuschend.

Einigemale hatte ich Auftreten einzelner männlicher Blüten an sonst weiblichen Pflanzen beobachtet und die gleiche Beobachtung hatte auch Dr. Lang 1912 in Hochburg gemacht. 1912 waren aber von mir zwei Pflanzen in der Auslese auf dunkle Fruchtfarbe beobachtet worden, die eine ganz abweichende Erscheinung boten und vollständig unfruchtbar waren. Diese 2 Pflanzen erschienen im Aufbau als männliche Pflanzen (s. Abbildung) und würden bei flüchtigerem Durchsehen ohne weiteres als solche betrachtet worden sein. Bei Zählung zur Zeit der Reife würden sie auch unbedingt zu den männlichen gerechnet worden sein. Tatsächlich waren die Blüten dieser Pflanzen weibliche, aber die reichlich vorhandenen Blüten waren sämtlich missbildet. Keine derselben setzte an, obwohl ich für wiederholte künstliche Bestäubung sorgte. Gegenüber männlichen Pflanzen war bei der Blüte unterscheidend, dass die Perigonzipfel braun waren, während sie bei diesen grün sind; gegenüber weiblichen, dass eben fünf Perigonzipfel, wie bei männlichen Blüten, vorhanden waren. Im Innern der Blüte fanden sich je am häufigsten: 2 grössere Fruchtknoten mit je 1 Griffel und 2 kleine ohne Griffel, seltener: 4 kleine Fruchtknoten ohne Griffel, seltener: 4 kleine Fruchtknoten ohne Griffel und Griffel auf Perigonzipfeln, sehr selten: 4 kleine Fruchtknoten mit Griffeln, sehr selten: 5 kleine Fruchtknoten, je mit 1 Griffel.

Weiter fand sich auch gelegentlich eine Vermehrung der Perigonblätter um 1—2 grüne, die dann innerhalb des äusseren Kranzes der normalen standen. Wo Griffel vorhanden waren, zeigten diese schon in der Knospe braune Farbe und standen aus dem Perigon heraus, während Griffel normaler weiblicher Pflanzen immer grün sind. Ein Öffnen des Perigons, so wie es normale männliche Blüten zeigen, trat nicht ein. Keiner der Fruchtknoten entwickelt sich zur Frucht, obwohl reichliche, natürliche und künstliche Bestäubung stattfand. Ob die Erscheinung durch die fortgesetzte Inzucht hervorgelockt worden, ist, da ein erstmaliges und sehr vereinzeltes Auftreten vorlag, noch nicht zu entscheiden Da die Züchtung weitergeführt wird, wird auch das weitere Auftreten solcher Pflanzen verfolgt werden. Wo es sich nur um Fasererzeugung handelt, wären solche Pflanzen, wie die beobachteten, nicht wertlos. Sie sind selbst üppiger als normale, wie denn Unterdrückung der Geschlechtstätigkeit sich oft in grösserer vegetativer Üppigkeit äussert.

C. Fruwirth.

Institut für Pflanzenzüchtung in Wageningen. Mit Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Industrie und Handel, der vom 2. September 1912 datiert ist, wurde in Holland eine Pflanzenzuchtanstalt ins Leben gerufen. Dieselbe ist mit der landwirtschaftlichen Hochschule Wageningen verbunden, steht unter der Direktion von Prof. Dr. O. Pitsch und begann ihre Tätigkeit am 2. Oktober 1912. Die

Statuten sind ausgegeben worden und der Direktor hat in Nederlandsch Landbouw Weekblad Nr. 48—50, 1912, eingehend über Gründung und Aufgaben der Anstalt berichtet.

Internationale agrartechnische Rundschau. Diese Veröffentlichung des Internationalen Landwirtschaftlichen Institutes in Rom erschien bisher seit etwa zwei Jahren in einer französischen, englischen, italienischen und spanischen Ausgabe, sie wird in diesem Jahr auch in deutscher Sprache ausgegeben. Monatlich erscheint ein Heft zum Preise von 1,50 M., 2 K. Das Jahresabonnement beträgt 15 M., 18 K. Hauptaufgabe ist Berichterstattung über wichtige Erfahrungen und Fortschritte auf den verschiedenen Gebieten der landwirtschaftlichen Technik. Neben diesen Referaten werden durch offizielle Mitarbeiter auch wichtige aktuelle Fragen in Originalaufsätzen behandelt werden.

The Mendel Journal, ein Archiv für Arbeiten auf dem Gebiete der Mendelei, das seit 1909 bestand, erscheint in diesem Jahr nicht mehr weiter.

Zentral-Saatbau-Verein. Die konstituierende Versammlung fand am 17. Mai in Gegenwart je eines Vertreters des K. K. Ackerbauministers, der niederösterreichischen Statthalterei und der Österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung statt. Der Präsident des niederösterreichischen Landeskulturrates List, der Vertreter des Ackerbauministeriums Baron Rinaldini und jener der Statthalterei begrüsste die Versammlung, worauf die Wahl der Vereinsleitung: Prälat John, Graf Piatti, F. Waldhäusel, F. Sutter, Graf Braida, Hofrat v. Weinzierl, Pflanzenbauinspektor Steinbach erfolgte. Hofrat v. Weinzierl legte dann in längerem Vortrag die Bestrebungen des Vereines dar, die in erster Linie dahin gerichtet sind, Absatz für das gezüchtete Saatgut zu schaffen, das in Niederösterreich erzeugt wird. Am Tage der Versammlung zählte der Verein 136 Mitglieder.

Beseler-Preisarbeit. Die bedeutenden Überschüsse der Beseler-Stiftung wurden, auf Wunsch des Herrn Landesökonomierates Beseler selbst, zu einem Preisausschreiben verwendet. Die D. L.-G. hatte die Verwaltung dieses Preisausschreibens durch ihre Saatzuchtstelle vornehmen lassen. Das Thema lautete: „Welche Ausnutzung haben bisher die Mendelschen Regeln über Verhalten von Bastarden bei Züchtung unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen gefunden und welche Ratschläge sind den Züchtern zu erteilen, um in den Produkten künstlicher Bastardierung möglichst sicher Sorten von besonders hoher Leistungsfähigkeit zu erhalten?“ Bis zum 1. Januar 1913 war eine Schrift eingelaufen. Die Preisrichter: Landesökonomierat Beseler, Geh. Hofrat Prof. Dr. Edler, Fruwirth und Geh. Hofrat Prof. Dr. Wittmack, einigten sich dahin, derselben den 2. Preis zuzuerkennen. Als Preisträger ergab sich Dr. Römer-Eisgrub.

Bisher haben ihre Mitarbeit an der Zeitschrift schriftlich zugesagt: Domänenpächter, Pflanzenzüchter J. Ackermann, Irlbach. — Prof. Dr. M. Akemine, Agric. Coll. Johoku, Univ. Sapporo. — Inspektor Aldinger, Gross-Laupheim. — F. Alexandrowitsch, derzt. Berlin. — Regierungsrat Appel, Dahlem. — Prof. Dr. E. Baur, Berlin. — Pflanzenzüchter R. Bethge, Schackensleben. — Abteilungsleiter Dr. J. Broili, Bromberg. — de Caluwe, agronome de l'etat, Gent, Belgien. — Direktor J. S. Cramer, Java. — Direktor Chas. Davenport, Cold Spring Harbor, N.-Y. — Agronomist H. B. Derr, Washington. — Prof. Dr. E. M. East, Forest Hills. — Prof. Dr. P. Ehrenberg, Göttingen. — Gutsbesitzer Dr. Franck, Oberlimpurg. — Prof. Freudl, Tetschen-Liebwerd. — Prof. Dr. Fröhlich, Göttingen. — Prof. Dr. E. Giltay, Wageningen. — Direktor Prof. E. Grabner, Magyar-Ovár. — Prof. Dr. H. Gran, Universität Kristiania. — Ökonomierat Gutsbesitzer G. Heil, Tückelhausen. — Dozent Dr. P. Hillmann, Berlin. — A. Howard, Kaiserl. indischer landw. Botaniker, Pusa (Bihar). — Adjunkt B. Jencken, Selektions-Station Charkow. — Dr. Jesenko, Wien. — Saatzuchtleiter B. Kajanus, Landskrona. — Prof. Dr. G. Kawamura, Tokyo, Universität. — Vorstand Prof. Dr. L. Kiessling, Weihenstephan. — Prof. Dr. H. Kraemer, Hohenheim. — Pflanzenzüchter L. Kühle, Gunsleben. — Direktor Dr. H. Lang, Hochburg. — Staatskonsulent E. Lindhard, Tystofte. — Prof. Dr. Fr. Muth, Oppenheim a. Rhein. — Prof. Dr. E. Mitscherlich, Königsberg. — Dozent H. Nilsson-Ehle, Svalöf. — Zuchtleiter Dr. W. Oetken, Schlanstedt. — Biologist Raymond Pearl, Orono. — Zuchtleiter Dr. Plahn-Appiani, Aschersleben. — Dr. hon. caus. E. v. Proskowetz, Kwassitz. — K. Assessor Dr. Raum, Weihenstephan. — Direktor Dr. R. Regel, St. Petersburg. — Prof. Dr. Remy, Poppelsdorf. — Geheimrat Prof. Dr. v. Rümker, Berlin. — Redcl. N. Salaman, Homestall. — Abteilungsvorstand Dr. Schander, Bromberg. — Gutsdirektor Schreyvogl, Loosdorf. — Direktor P. Schubart, Bernburg. — Inspektor des landw. Schulwesens Dr. Sitensky, Prag. — Abteilungsleiter Dr. Simon, Pflanzenphysiologische Versuchsstation Dresden. — Prof. L. H. Smith, Universität von Illinois, Urbana. — Pflanzenzüchter Amtsrat Sperling, Buhlendorf. — Agriculturist in charge W. Spillmann, Washington. — Direktor Al. v. Stebutt, Saratow. — Regierungsrat Prof. Dr. Steglich, Dresden. — Pflanzenzüchter Kammerherr v. Stiegler, Sobotka. — Physiologist W. Stockberger, Washington. — Direktor van der Stok, Buitenzorg, Java. — Pflanzenzüchter Gutsbesitzer Fr. Strube, Schlanstedt. — Prof. Dr. E. v. Tschermak, Wien. — Philippe de Vilmorin, Verrières le Buissons. — Kammerherr H. v. Vogelsang, Hovedissen. — Direktor Prof. Dr. Wacker, Hohenheim. — Generalsekretär Wagner, Posen. — Hofrat Prof. Dr. Th. v. Weinzierl, Wien.

Das nächste Heft erscheint im November 1913.

Druck von Fr. Stollberg, Merseburg.

Band 1, Heft 4. November 1913.

Zeitschrift
für
Pflanzenzüchtung.

Zugleich Organ
der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht,
der
Österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung
und des
Bayerischen Saatzuchtvereins.

Unter Mitwirkung
von
L. Kiessling, Weihenstephan **H. Nilsson-Ehle,** Svalöf **K. v. Rümker,** Berlin **E. v. Tschermak,** Wien
herausgegeben
von
C. Fruwirth,
Wien.



Mit 3 Tafeln und 12 Textabbildungen.

BERLIN
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen
SW. 11, Hedemannstraße 10 u. 11
1913.

Einzelpreis 5 M. *Abonnementspreis 4 M.*

Inhalt.

Erscheinungsweise: Die Zeitschrift für Pflanzenzüchtung erscheint in zwanglosen Heften, die zu Bänden mit einem Gesamtumfang von etwa 30 bis 40 Druckbogen zu 16 Seiten vereinigt werden. Die Hefte sind auch einzeln käuflich, ihre Preise sind entsprechend ihrem schwankenden Umfang verschieden und sind im Abonnement niedriger als bei Einzelbezug. Der Gesamtpreis eines Bandes wird, je nach seinem Umfange, im Abonnement etwa 20—24 M. betragen. Das Abonnement verpflichtet für einen Band. Einbanddecken werden bei Erscheinen der Schlusshefte eines Bandes zu 1 M. zur Verfügung gestellt.

Abonnements nimmt jede Sortimentsbuchhandlung entgegen sowie die Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin SW. 11, Hedemannstrasse 10 u. 11. An letztere sind auch alle Zuschriften in **Anzeigenangelegenheiten** zu richten. Preise der Anzeigen: ganze Seite M. 50, halbe Seite M. 30, drittel Seite M. 20, viertel Seite M. 17,50. Für alle das grosse Gebiet der Pflanzenzüchtung angehende Anzeigen dürfte die „Zeitschrift" das geeignetste Organ sein.

Honorar für den Bogen Text: 48 M., Tabellen 24 M. Von jedem Originalbeitrag können 25 Sonderabdrücke geliefert werden, wenn dies bei Einsendung des Manuskriptes verlangt wird.

Redaktionelle Zuschriften: Prof. Dr. C. Fruwirth, Waldhof b. Amstetten (N.-Österr.).

Sonstige Zuschriften (Abonnements u. Anzeigen): Paul Parey, Berlin SW. 11, Hedemannstrasse.

Verzeichnis der Mitarbeiter siehe Seite 508.

Band I, Heft 4. November 1913.

Zeitschrift für Pflanzenzüchtung.

I.

Wissenschaftliche Originalarbeiten, Aufsätze.

Über die Vererbungsweise gewisser Merkmale der Beta- und Brassica-Rüben.

Von

Birger Kajanus, Landskrona (Schweden).

(Mit Tafel I—IX.)

II. Brassica.

(Hierzu Tafel VII—IX.)

B. rapa.

Mit dem Ursprung der Wasserrüben haben sich besonders Lund und Kjaerskou[1]) beschäftigt und sind dabei zu dem Resultate gekommen, dass der Ackerkohl (B. campestris) als die diesbezügliche Wildform zu betrachten ist. Von dieser habe sich zuerst Sommerrübsen, dann Winterrübsen und zuletzt die Wasserrübe entwickelt; in bezug auf die letztere seien die sog. trockenen Sorten, Teltower u. a., die ältesten, da ihre Rübe der Wurzel des Winterrübsens am nächsten kommt. Die Rüben sind durch Zunahme der parenchymatischen Partien, Vergrösserung der Parenchymzellen, Bildung interkalarer Gefässbündel und Abschwächung der festen Elemente (Bast- und Holzzellen), durch Verkleinerung der Seitenwurzeln und, mit Ausnahme der trockenen Rüben, durch eine starke Verdickung des Hypokotyls und des Epikotyls in direktem Anschluss an die Pfahlwurzel zustande gekommen. Die Entwickelungsreihe Ackerkohl — Sommerrübsen — Winterrübsen — Wasserrübe ist kontinuierlich, denn innerhalb sämtlicher Gruppen herrscht eine grosse Variation, welche die Grenzen verwischt.

Sehr bemerkenswert sind die von Lund und Kjaerskou angestellten Untersuchungen über die Modifizierbarkeit der Rüben,[2]) indem

[1]) S. Lund & Hj. Kjaerskou, Morphologisk-anatomisk Beskrivelse af Brassica oleracea L., B. campestris L. og B. napus L. (Havekaal, Rybs og Raps) samt Redegjørelse for Bestøvnings- og Dyrkningsforsøg med disse Arter. Botan. Tidsskr. Bd. 15. Kopenhagen 1886.

[2]) Op. cit. S. 133.

es aus denselben hervorgeht, dass äussere Verhältnisse bei der Ausbildung der verschiedenen Typen eine grosse Rolle spielen, wie schon von älteren Autoren angegeben wird. Ackerkohl, Sommerrübsen, Winterrübsen und Wasserrüben wurden im September gesät; der Ackerkohl entwickelte sich schnell bis zur Knospe und wurde später durch Frost vernichtet, die meisten Sommerrübsenpflanzen überdauerten dagegen gleichwie die Winterrübsen- und die Wasserrübenpflanzen den Winter und blühten im folgenden Frühjahr gleichzeitig mit denselben. Von besonderem Interesse war dabei, dass die Winterformen für ihre Blüte nicht längere Zeit brauchten als die Sommerformen, denen sie auffallend ähnlich wurden. Dies beruhte darauf, dass die Winterformen vor dem Winter nur wenig Wurzelblätter entwickelten und auch im folgenden Frühjahr nicht die gewöhnliche kräftige Blattrosette ausbildeten; infolgedessen wurde die Wurzel dünn und die Pflanzen im ganzen viel schwächer als sonst. Dies galt nicht nur den Ölformen, sondern auch den rübentragenden, welche in Blüte gingen, ohne eine Rübe zu erzeugen.

Um zu sehen, ob die betreffenden Veränderungen vererbt werden, setzten die Verfasser die Versuche fort. Dabei wurden Samen von den rübenlosen Wasserrübenpflanzen geerntet und im folgenden Frühjahr in gute Gartenerde gesät; es zeigte sich, dass keine wesentliche genetische Veränderung stattgefunden hatte, indem sämtliche erzogene Pflanzen gute und kräftige Rüben ausbildeten. Samen von denselben rübenlosen Wasserrübenpflanzen wurden im Herbst nach der Samenernte ausgesät; die aufgegangenen Pflanzen blühten wie die Eltern im folgenden Frühjahr, ohne eine Rübe zu entwickeln; Samen von dieser zweiten Generation rübenloser Rübenabkömmlinge lieferten aber ebenso gute und grosse Rüben wie sonstige Rübensamen.

Ausserdem wurde konstatiert, dass Wasserrüben durch Anbau in schlechtem Boden Wurzeln bildeten, die nicht grösser waren als beim Winterrübsen, und dass Samen von solchen verkümmerten Rüben bei Kultur in guter Gartenerde grosse Rüben ergaben.

Aus diesen Beobachtungen — und entsprechenden an den Kohlrüben — ziehen die Verfasser den Schluss, dass eine Rübensorte sich nicht gleich in eine rübenlose umbilden lässt, halten es aber für zweifellos, dass eine allmähliche Umwandlung der Sorten wirklich stattgefunden hat und noch stattfindet, da alle Sorten, sogar die konstantesten, variieren.

Über Bastardierungen zwischen verschiedenen Wasserrüben berichten Lund und Kjaerskou nichts, wohl aber über Bastardierungen zwischen Wasserrüben und nicht rübentragenden Formen.[1]) Bastarde zwischen Ackerkohl oder Sommerrübsen einerseits und Winterrübsen oder Wasserrüben andererseits blühten alle im Laufe des Jahres nach Aussaat im

[1]) Op. cit. S. 111.

April; einige Exemplare gaben reife Samen im Spätsommer, andere aber blühten noch beim eintretenden Frost; diejenigen Bastarde, in welche Wasserrübe einging, hatten eine mehr oder weniger rübenartige Wurzel. — Bastarde zwischen Winterrübsen und Wasserrübe waren kräftiger als die vorigen, einige blühten im Herbst nach Aussaat im April, aber keiner von ihnen lieferte reife Samen. Die Rübe war mehr oder weniger ausgebildet, die Blattrosette mehr oder weniger verzweigt; bald ähnelten die Pflanzen am meisten den Wasserrüben, bald dem Winterrübsen. Die Bastarde gaben, gleichwie die verschiedenen reinen Typen, bei Selbstbestäubung sehr wenig Samen, setzten aber bei Fremdbefruchtung reichlich Samen an.

Nach meinen eigenen Erfahrungen gelingt künstliche Bastardierung zwischen verschiedenen Wasserrübensorten im allgemeinen gut; dagegen produzieren die einzeln isolierten Bastardpflanzen ziemlich wenig Samen (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 219). Die Haltbarkeit der Wasserrüben durch den Winter ist unsicher, da dieselben wegen des mehr oder weniger lockeren Baues des Rübenkörpers leicht verfaulen. Aus diesem Grunde ist es mir nur gelungen, von einer geringen Anzahl der erzogenen F_1-Rüben Samen zu erzielen; von mehreren Bastardierungen ging das ganze F_1-Material vollständig verloren.

Alle meine Bastardierungen von Wasserrüben wurden künstlich ausgeführt und sämtliche zur Samengewinnung ausgepflanzten Rüben vollständig isoliert.

Die von mir ausgeführten und studierten Wasserrübenbastardierungen sind die folgenden (Farbe des Fleisches in Klammer):

6.

Bortfelder, lang, gelb (gelb) ♀;
Centennary Yellow, rund, grün (gelb) ♂.

7.

Centennary Yellow, rund, grün (gelb) ♀;
Bortfelder, lang, gelb (gelb) ♂.

8.

Bortfelder, lang, gelb (gelb) ♀;
Östersundom,[1]) länglich, rot (weiss) ♂.

9.

Östersundom, länglich, rot (weiss) ♀;
Bortfelder, lang, gelb (gelb) ♂.

[1]) Die Sorte Östersundom wurde in Gen. Stud. Brassica White Tankard Purple-Top genannt.

10.
Centennary Yellow, rund, grün (gelb) ♀;
Östersundom, länglich, rot (weiss) ♂.

11.
Östersundom, länglich, rot (weiss) ♀;
Centennary Yellow, rund, grün (gelb) ♂.

12.
Östersundom, länglich, rot (weiss) ♀;
Purple-Top Mammoth, rund, rot (weiss) ♂.

13.
Östersundom, länglich, rot (weiss) ♀;
Imperial Green Globe, rund, grün (weiss) ♂.

14.
Imperial Green Globe, rund, grün (weiss) ♀;
Östersundom, länglich, rot (weiss) ♂.

15.
Bortfelder, lang, gelb (gelb) ♀;
Centennary Yellow, rund, grün (gelb) ♂.

16.
Bortfelder, lang, gelb (gelb) ♀;
Östersundom, länglich, rot (weiss) ♂.

Die mit diesen Bastardierungen erzielten Resultate werden unten besprochen.

Die Form der Wasserrüben.

Von Wasserrüben gibt es eine grosse Menge von Formen: lange, längliche und kurze in den verschiedensten Variationen.[1]) Meine Studien beschränken sich, wie die obige Übersicht zeigt, auf eine geringere Anzahl von Formtypen; trotzdem hätte ich ziemlich viel Beobachtungen bezüglich der Form machen können, wenn nicht ein grosser Teil des Materials in verschiedener Weise vernichtet worden oder durch Angriffe von Kohlraupen in der Entwickelung zurückgeworfen worden wäre, so dass die Form nicht bestimmt werden konnte (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 224–229). Summarisch angegeben, sind meine Ergebnisse betreffs der Form der Wasserrüben die folgenden.

[1]) Vgl. S. Lund & Hj. Kjaerskou, En monografisk Skildring af Havekäalens, Rybsens og Rapsens Kulturformer. Landbrugets Kulturplanter Nr. 4. Kopenhagen 1884. S. 168.
Vilmorin-Andrieux, Les plantes de grande culture. Paris 1892. S. 108. Dieselben, Les plantes potagères, 3. Éd. Paris 1904. S. 434.

Erste Generation.

Lang ♀ × Länglich ♂.

Bast. 8. 7 Rüben, länglich;
„ 16. 149 Rüben, lang bis länglich (konisch oder zylindrisch) bis kurz (fast rund); die meisten länglich.

Länglich ♀ × Lang ♂.

„ 9. 30 Rüben, länglich.

Lang ♀ × Rund ♂.

„ 6. 35 Rüben, länglich (konisch oder zylindrisch) bis langgestreckt.
„ 15. 19 „ länglich (konisch oder zylindrisch).

Rund ♀ × Lang ♂.

„ 7. 20 Rüben, länglich (konisch oder zylindrisch).

Länglich ♀ × Rund ♂.

„ 11. 14 Rüben, kurz zylindrisch, konisch oder oval;
„ 12. 27 „ konisch bis rund;
„ 13. 17 „ rundlich-konisch.

Rund ♀ × Länglich ♂.

„ 10. 14 Rüben, oval-konisch;
„ 14. 3 „ rundlich-konisch.

Hieraus geht hervor, dass die F_1-Rüben von Bastardierungen verschiedener Formtypen im allgemeinen intermediär zwischen den Eltern wurden, sich aber bisweilen zum Teil dem einen oder dem anderen der Eltern stark näherten.

Zweite Generation.

Von den zuerst erhaltenen F_2-Nachkommenschaften (1911) konnten fast nur diejenigen der Bast. 7: Rund ♀ × Lang ♂ bezüglich der Form studiert werden (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 224, 225). Die meisten Rüben waren hier länglich wie die F_1-Rüben, eine kleinere Anzahl war aber lang oder rundlich. Eine genaue Verteilung liess sich nicht durchführen.

Im Jahre 1912 zog ich 6 Nachkommenschaften der Bast. 16: Lang ♀ × Länglich ♂, die sich alle gut entwickelten. Die Bestände bildeten kontinuierliche Reihen in folgender Weise:

Nummer des F_1-Bestandes	Form der F_1-Mutterrübe	Nummer des F_2-Bestandes	Form der F_2-Rüben
2543	länglich, ziemlich dick	3635	lang bis ziemlich kurz
2543	konisch, ziemlich kurz	3636	„ „ rund
2543	„ „	3637	„ „ „
2544	konisch	3638	„ „ kurz konisch
2544	ziemlich lang, fast zylindrisch	3639	„ „ rund
2545	länglich konisch	3640	ziemlich lang bis rund

In sämtlichen Beständen waren die meisten Rüben in verschiedener Weise intermediär zwischen den angegebenen Extremen, also etwa länglich, nur eine geringe Menge war lang oder kurz.

Die mitgeteilten Beobachtungen über die Form der Wasserrüben sagen nicht besonders viel und lassen auch keinen bestimmten Schluss über die Vererbungsweise der verschiedenen Typen zu. Soviel scheint jedoch sicher, dass die Formen der Wasserrüben stärker fixiert sind als diejenigen der Runkelrüben; dass sie aber deswegen durch fixe Gene bedingt sein sollten, ist nicht anzunehmen. Erstens kann man ja nämlich aus den Untersuchungen von Lund und Kjaerskou (vgl. S. 419) schliessen, dass die Wasserrüben aus Typen mit dünner Wurzel durch anhaltende Auslese hervorgezüchtet sind, zweitens ist die Konstanz der Wasserrübensorten in hohem Grade von wiederholter Selektion abhängig und drittens treten bei vollständiger Isolation, gleichwie bei den Runkelrüben, Formen auf, die nicht gut als Abspaltungen in Mendelschem Sinne aufgefasst werden können, sondern unbedingt als Rückschläge auf ältere Stufen gedeutet werden müssen; ich meine die verzweigten Rüben, welche in Beständen nach isolierten Pflanzen oft vorkommen. (vgl. **Taf. VII**). Auf Grundlage dieser Verhältnisse vermute ich, dass die Formen der Wasserrüben nicht als genetisch stabilisierte Typen, sondern eher als relativ fixierte Modifikationen zu betrachten sind, deren Stabilität auf wiederholter Auslese in Verbindung mit Fremdbefruchtung beruht.

Die Farbe der Wasserrüben.

In bezug auf die Aussenfarbe der Wasserrüben hat man zwischen dem oberen und dem unteren Teil des Rübenkörpers zu unterscheiden. Der obere Teil, der Kopf, ist violettrot (CC 551, 552, 556, 557), grün (CC 281, 286, 251, 256) oder cremegelb (CC 216, 178D); im ersten Falle handelt es sich um Anthocyan, im zweiten um Chlorophyll, im dritten um schwach gefärbte Korkzellenwände. Von roten Rüben gibt es sowohl chlorophyllführende wie chlorophyllfreie, bei den ersteren ist das Chlorophyll entweder ganz verdeckt oder stellenweise hervortretend. Der gelbe Typus ist nicht immer von den anderen scharf getrennt, sondern es kommen mitunter in gelben Beständen Rüben vor, die mehr oder weniger grünlich (CC 266, 261) oder auch schwach rötlich sind. Der basale Teil der Rübe ist weisslich oder matt orangegelb (CC zwischen 141 und 146), je nach der Farbe des Fleisches, dessen Parenchym weisse oder gelbliche Plastiden enthält.

Meine Resultate betreffs der Farbe der Wasserrüben sind unten zusammengestellt.

Farbe des oberen Teiles.

Erste Generation.

Rot ♀ × Rot ♂.

Bast. 12. 21 rote und 6 grüne Rüben.

Rot ♀ × Grün ♂.

„ 11. 14 Rüben, rot oder rötlich.
„ 13. 17 „ „ „ gelb.

Grün ♀ × Rot ♂.

„ 10. 14 Rüben, rot oder rötlich.
„ 14. 3 „ „

Rot ♀ × Gelb ♂.

„ 9. 30 Rüben, rot.

Gelb ♀ × Rot ♂.

„ 8. 7 Rüben, rot;
„ 16. 130 rote bis gelbrote bis rötlich-gelbe und 25 gelbgrüne Rüben (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 229—230).

Grün ♀ × Gelb ♂.

„ 7. 20 Rüben, grüngelb.

Gelb ♀ × Grün ♂.

„ 6. 35 Rüben, grüngelb;
„ 15. 19 „ grün.

Aus diesen Tatsachen kann man schliessen, dass F_1-Bastarde zwischen verschiedenfarbigen Wasserrüben im allgemeinen intermediär werden oder sich dem einen Elter nähern; abweichende Fälle sind auf Heterozygotie der Eltern zurückzuführen.

Zweite Generation.

Rot ♀ × Grün ♂.

Bast. 11. Die Nachkommenschaften von 2 F_1-Rüben, von denen die eine rötlich (Nr. 9), die andere rot war (Nr. 10), verteilten sich in folgender Weise (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 228):

Nr.	Rot	Grün bis gelb	Summe	Verhältnis
9	180	60	240	3,0 : 1
10	112	46	158	2,4 : 1
Summe:	292	106	398	2,8 : 1

Diese Aufspaltung stimmt offenbar mit einfacher Mendelspaltung sehr gut überein; man kann demgemäss ein Gen für rote Farbe annehmen, beim Fehlen desselben erscheint grüne oder gelbe Farbe. Eine Gruppierung der beiden letzteren Typen war wegen der Kleinheit der Rüben infolge von Kohlraupenangriffen nicht möglich durchzuführen; jedenfalls überwogen die grünen.

Grün ♀ × Rot ♂.

Bast. 14. Nach einer roten F_1-Rübe bekam ich 40 Rüben, von denen 22 rot und 18 grün waren. Da viele Rüben bei der Ernte zerstört waren, dürfte es erlaubt sein, im vorliegenden Fall ein durch äussere Verhältnisse stark verschobenes 3 : 1-Verhältnis zu vermuten (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 229).

Rot ♀ × Gelb ♂.

„ 9. Nach 6 roten F_1-Rüben erhielt ich rote und gelbe Rüben in folgender Verteilung (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 227—228):

Nr.	Rot	Gelb	Summe	Verhältnis
3	53	22	75	2,4 : 1
4	42	7	49	6,0 : 1
5	55	48	103	1,1 : 1
6	14	3	17	4,7 : 1
7	96	24	120	4,0 : 1
8	37	11	48	3,4 : 1
Summe:	297	115	412	2,6 : 1

Wahrscheinlich handelt es sich hier durchweg um das Verhältnis 3 : 1, denn die grossen Abweichungen lassen sich sicher durch Kohlraupenangriffe erklären.

Gelb ♀ × Rot ♂.

Bast. 16. Die Nachkommenschaften von 6 F_1-Rüben verschiedener Farbe verteilten sich in folgender Weise:

Nummer des F_1-Bestandes	Farbe der F_1-Mutterrübe	Nummer des F_2-Bestandes	Rot	Rötlichgelb	Gelb bis grünlich	Summe
2543	rot	3635	45	3	10	58
2543	rotgelb	3636	81	—	30	111
2543	„	3637	148	6	33	187
2544	rot	3638	17	1	11	29
2544	rötlich-gelb	3639	—	74	219	293
2545	gelbgrün	3640	—	14	144	158

In dieser Bastardierungsreihe hat man mit zwei genetisch verschiedenen Typen von roter Färbung zu tun, nämlich einerseits mit relativ starkem, dominantem rot und andererseits mit sehr schwachem, rezessivem rot. Die Mutterrüben der vier ersten Nachkommenschaften gehörten zum ersteren Typus, diejenige der fünften zum zweiten. Summiert man in den vier ersten Nachkommenschaften die rötlich-gelben und die gelben bis grünlichen, welche letztere ebenfalls als gelb zu be-

trachten sind, da sie meistens nur zum Teil, z. B. auf der einen Hälfte, grünlich waren, bekommt man folgende Zahlen und Verhältnisse:

Rot	Gelb	Verhältnis
45	13	3,5 : 1
81	30	2,7 : 1
148	39	3,8 : 1
17	12	1,4 : 1
291	94	3,1 : 1

Also ein gutes Verhältnis 3 : 1 im Durchschnitt und eine starke Annäherung an dasselbe in den drei ersten Beständen; die starke Abweichung im vierten Bestand hängt vielleicht mit der Kleinheit desselben zusammen.

Was die rötlich-gelben Rüben betrifft, ist zu bemerken, dass sie im fünften Bestand prozentisch viel zahlreicher waren (33,8 %) als im sechsten (9,7 %). Da die Mutterrübe im ersten Falle rötlich war, im zweiten keine rote Schattierung zeigte, könnte man hier eine etwas stärkere Anlage für rot bei der ersteren Mutterrübe vermuten.

Grün ♀ × Gelb ♂.

Bast. 7. Nach 2 grüngelben F_1-Rüben wurden Nachkommenschaften folgender Zusammensetzung aufgezogen (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 227):

Nr.	Grün	Gelb	Summe	Verhältnis
1	156	57	213	2,7 : 1
2	123	26	149	4,7 : 1
Summe:	279	83	362	3,4 : 1

Wahrscheinlich kann man die Aufspaltung dieser Nachkommenschaften als einen Ausdruck für einfache Mendelspaltung ansehen. Demgemäss liegt hier ein Gen für die Chlorophyllfarbe vor, welches mit seinem Fehlen ein Merkmalspaar bildet.

Gelb ♀ × Grün ♂.

Bast. 6. 7 grüngelbe F_1-Rüben ergaben folgende Nachkommenschaften (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 227):

(Siehe Tabelle S. 428.)

Zweifellos spiegelt diese Bastardierungsreihe dasselbe Spaltungsverhältnis wie die vorige Bastardierung ab; die grossen Unterschiede sind nämlich dem Einfluss von Kohlraupen zuzuschreiben.

Nr.	Grün	Gelb	Summe	Verhältnis
12	97	29	126	3,3 : 1
13	30	13	43	2,3 : 1
14	65	10	75	6,5 : 1
15	79	19	98	4,2 : 1
16	16	10	26	1,6 : 1
17	16	5	21	3,2 : 1
18	5	9	14	—
Summe:	308	95	403	3,2 : 1

Farbe des unteren Teiles (incl. des Fleisches).

Erste Generation.

Weiss ♀ × Weiss ♂.

Bast. 12. 27 Rüben, weiss.
„ 13. 17 „ „
„ 14. 3 „ „

Weiss ♀ × Gelb ♂.

„ 9. 30 Rüben, weiss.
„ 11. 14 „ „

Gelb ♀ × Weiss ♂.

Bast. 8. 7 Rüben, weiss.
„ 10. 14 „ „
„ 16. 149 „ „

Gelb ♀ × Gelb ♂.

„ 6. 35 Rüben, gelb.
„ 7. 20 „ „
„ 15. 19 „ „

Wie diese Übersicht zeigt, wurden die F_1-Bastarde weiss, sowohl wenn beide Eltern weiss waren, wie wenn der eine Elter weiss und der andere gelb war, gleichgültig in welcher Verbindung; diese Bastarde zwischen weiss und gelb und reziprok wurden ebenso reinweiss wie die Bastarde zwischen weisse Typen, die Dominanz von weiss war also vollständig. F_1-Bastarde zwischen gelben Eltern wurden durchweg gelb.

Zweite Generation.

Weiss ♀ × Weiss ♂.

Bast. 14. Nach einer weissen F_1-Rübe erhielt ich 40 Rüben, die alle weiss waren (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 229).

Weiss ♀ × Gelb ♂.

Bast. 9. 6 weisse F_1-Rüben ergaben folgende Nachkommenschaften (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 227—228):

Nr.	Weiss	Gelb	Summe	Verhältnis
3	64	11	75	5,8 : 1
4	40	9	49	4,4 : 1
5	84	19	103	4,4 : 1
6	11	6	17	1,8 : 1
7	94	26	120	3,6 : 1
8	34	14	48	2,4 : 1
Summe:	327	85	412	3,8 : 1

Zweifellos handelt es sich hier um Varianten des Verhältnisses 3 : 1; die zum Teil grossen Abweichungen können auf Angriffen von Kohlraupen beruhen. Man hätte also hier mit einem Gen für weisse Plastidenfarbe zu tun; beim Fehlen desselben entsteht gelbe Farbe. Die beiden Farben bilden offenbar ein mendelndes Merkmalspaar.

Bast. 11. Nach 2 weissen Rüben erhielt ich folgende Nachkommenschaften (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 228):

Nr.	Weiss	Gelb	Summe	Verhältnis
9	181	59	240	3,1 : 1
10	115	43	158	2,7 : 1
Summe:	296	102	398	2,9 : 1

Augenscheinlich zeigt sich in der Aufspaltung dieser beiden Nachkommenschaften eine starke Annäherung an das Verhältnis 3 : 1.

Gelb ♀ × Weiss ♂.

Bast. 16. Nach 6 weissen F_1-Rüben wurden Nachkommenschaften folgender Zusammensetzung aufgezogen:

Nr.	Weiss	Gelb	Summe	Verhältnis
3635	45	13	58	3,5 : 1
3636	82	29	111	2.8 : 1
3637	139	48	187	2,9 : 1
3638	22	7	29	3,1 : 1
3639	231	62	293	3,7 : 1
3640	110	48	158	2,3 : 1
Summe:	629	207	836	3,0 : 1

Sämtliche Bestände spalteten augenscheinlich nach dem einfachen Mendelschen Schema auf, was auch im durchschnittlichen Verhältnis sehr deutlich zum Ausdruck kommt.

Gelb ♀ × Gelb ♂.

Bast. 6. 7 gelbe F_1-Rüben ergaben 403 Rüben, alle gelb.
" 7. 2 " " " 362 " " "

Die gelbe Fleischfarbe vererbt sich also rein.

Das gegenseitige Verhältnis der Anlagen für Aussen- und Innenfarbe wird durch folgende Bastardierungen einigermassen beleuchtet (Farbe des Fleisches in Klammer):

Bast. 11.

Nr.	Rot (Weiss)	Grün bis gelb (Weiss)	Rot (Gelb)	Grün bis gelb (Gelb)
9	137	44	43	16
10	86	29	26	17
Summe:	223	73	69	33
Verhältnis:	6,8 :	2,2 :	2,1 :	1

Die Spaltung dieser Bastardierung folgte zweifellos eigentlich diesem Schema:

Rot (Weiss)	Grün (Weiss)	Gelb (Weiss)	Rot (Gelb)	Grün (Gelb)	Gelb (Gelb)
27 + 9 :	9 :	3 :	9 + 3 :	3 :	1

Bast. 9.

Nr.	Rot (Weiss)	Gelb (Weiss)	Rot (Gelb)	Gelb (Gelb)
3	44	20	9	2
4	35	5	7	2
5	40	44	15	4
6	10	1	4	2
7	74	20	22	4
8	26	8	11	3
Summe:	229	98	68	17
Verhältnis:	13,5 :	5,8 :	4 :	1

Die grossen Abweichungen von den regelrechten Dihybriden-Zahlen sowohl in dieser wie in der vorigen Bastardierung beruhen sicher auf partieller Zerstörung der Bestände durch Kohlraupen.

Bast. 16.

(Siehe Tabelle S. 431.)

Augenscheinlich spalteten die verschiedenen Anlagen unabhängig voneinander.

Nr.	Rot (Weiss)	Gelb (Weiss)	Rot (Gelb)	Gelb (Gelb)
3635	33	12	12	1
3636	59	23	22	7
3637	110	29	38	10
3638	13	9	4	3
Summe:	215	73	76	21
Verhältnis:	10,2 :	3,5 :	3,6 :	1

Aus den mitgeteilten Resultaten geht hervor, dass bezüglich der Farbe der Wasserrüben drei distinkte Anlagen vorliegen, von denen zwei die Farbe des oberen und eine die des unteren Teiles incl. des Fleisches bestimmen. Von den ersteren bewirkt die eine relativ starke Rotfärbung (Anthocyan), die andere relativ starke Grünfärbung (Chlorophyll); wenn keine dieser Anlagen vorhanden ist, wird der Kopf der Rübe meistens gelb durch die dann sichtbare gelbliche Farbe der Korkzellen. Die dritte Anlage bedingt die weisse Farbe des Fleisches (Plastiden) und somit auch die weissliche Farbe des unteren Teiles der Rübe, dessen Rinde durchsichtig ist; beim Fehlen dieser Anlage wird das Fleisch und demgemäss auch der äussere untere Teil der Rübe matt orangegelb. Die Anlagen der Rot- und Grünfärbung haben bei einfachem Vorhandensein im allgemeinen nicht so starke äussere Wirkung, wie wenn sie doppelt vorkommen, indem in dieser Hinsicht heterozygotische Rüben in der Regel intermediär gefärbt sind. Die Anlage für weisse Fleischfarbe gibt dagegen einfach wie doppelt ein und dasselbe Resultat. Sämtliche Anlagen sind voneinander genetisch unabhängig, sie können also in der verschiedensten Weise kombiniert sein. Soweit ich nach meinen bisherigen Beobachtungen urteilen kann, verhalten sich alle drei Anlagen wie fixe Gene, die eine Mendelsche Vererbung zeigen; wie früher (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 230) benenne ich diese Gene P (Anthocyan), V (Chlorophyll) und M (weisse Fleischfarbe). Ich gebe unten eine Zusammenstellung der mit diesen Anlagen möglichen Kombinationen und führe gleichzeitig die von denselben regelrecht bewirkten Resultate an.

(Siehe Tabelle S. 432.)

Beim Fehlen der Gene P und V sind nun aber die Rüben nicht immer rein gelb, sondern haben bisweilen eine rötliche oder grünliche Nuance. Erstere ist wohl analog mit jener, die bei vielen Pflanzen gelegentlich vorkommt, z. B. beim Weisskohl, dessen äussere Blätter im Spätsommer oft eine distinkte rötliche Färbung erhalten. Die grünliche Schattierung zeugt davon, dass die Chlorophyllfunktion der betreffenden Plastiden nicht vollständig erloschen, sondern nur herabgesetzt ist; ich

halte nämlich die Fähigkeit zum Assimilieren für eine ursprüngliche Eigenschaft des oberen Teiles der Rübe, weil derselbe aus dem Stengel gebildet worden ist.

Genetische Kombination	Äussere Wirkung	
	Kopf	Fleisch
PP VV MM	rot, verdeckt grün	weiss
Pp VV MM	partiell rot, grün	"
pp VV MM	grün	"
PP Vv MM	rot, verdeckt hellgrün	"
Pp Vv MM	partiell rot, hellgrün	"
pp Vv MM	hellgrün	"
PP vv MM	rot	"
Pp vv MM	partiell rot, gelb	"
pp vv MM	gelb	"
PP VV Mm	rot, verdeckt grün	"
Pp VV Mm	partiell rot, grün	"
pp VV Mm	grün	"
PP Vv Mm	rot, verdeckt hellgrün	"
Pp Vv Mm	partiell rot, hellgrün	"
pp Vv Mm	hellgrün	"
PP vv Mm	rot	"
Pp vv Mm	partiell rot, gelb	"
pp vv Mm	gelb	"
PP VV mm	rot, verdeckt grün	gelb
Pp VV mm	partiell rot, grün	"
pp VV mm	grün	"
PP Vv mm	rot, verdeckt hellgrün	"
Pp Vv mm	partiell rot, hellgrün	"
pp Vv mm	hellgrün	"
PP vv mm	rot	"
Pp vv mm	partiell rot, gelb	"
pp vv mm	gelb	"

Mit der Farbe des Fleisches ist die ebenfalls von Plastiden bedingte Blütenfarbe korrelativ verbunden, in der Weise, dass die weissfleischigen Wasserrüben lebhaft zitronengelbe (CC 231), die gelbfleischigen matt orangegelbe (CC 186) Blüten haben. Bemerkenswert ist dabei, dass die Blütenfarbe der weissfleischigen Bastarde von weiss und gelb oder umgekehrt mit derjenigen der homozygotisch weissfleischigen Rübe anscheinend vollständig übereinstimmt: es handelt sich also hier um einen vollständigen Parallelismus, mit anderen Worten um ein einziges von der Wurzel zur Blüte wirkendes Gen (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 226).

Ziemlich eigentümlich erscheint die Dominanz der weissen Plastidenfarbe im Fleisch der Wasserrüben, die Erscheinung steht aber nicht einzig da. Ausser bei den Kohlrüben, wo analoge Verhältnisse vorliegen

(vgl. S. 440), kommt etwas ähnliches bei den Blüten gewisser Pflanzen vor, jedenfalls ist ein derartiges Verhältnis bei Matthiola,[1]) Lathyrus,[1]) Polemonium[1]) und Kalanchoe[2]) festgestellt worden.

Bei Besprechung der Blüten mag hier eine Beobachtung über das Fehlen der Kronenblätter angeführt werden. Ich fand im Jahr 1908 im Bestande nach einer Bortfelder Rübe unter lauter normalen Pflanzen ein Individuum ganz ohne Kronenblätter. Die Samen dieses Individuums wurden separat geerntet, ohne dass eine Isolierung gegen die Nachbarpflanzen stattgefunden hatte, und im folgenden Jahr ausgesät. Ich bekam etwa hundert Rüben, von denen einige ausgepflanzt wurden. Die erzogenen Pflanzen hatten normale Blüten, nur zwei aber gaben Samen, die übrigen starben ab. Die Samen der betreffenden Pflanzen wurden ausgesät, leider wurden aber die Bestände durch Kohlraupen ganz zerstört. Aus diesem Versuche lässt sich offenbar nichts sicheres über die Vererbungsweise der Apetalie von B. rapa schliessen, man kann nur vermuten, dass das plötzlich entstandene Merkmal sich gegen den normalen Typus rezessiv verhält, da die aufgezogenen Abkömmlinge des von normalen Pflanzen bestäubten apetalen Individuums normale Blüten hatte.

Eine interessante Erscheinung bei den Rüben ist die Rissigkeit der Rinde. Dieses Merkmal, das bei Wasserrüben, Kohlrüben, Beta-Rüben, Rettichen und wohl auch bei gewissen anderen Pflanzen auftritt, kommt durch Bersten der Rinde in sehr kleine Areolen zustande. Von den Wasserrüben zeichnet sich die Sorte Centennary Yellow immer durch diese Rissigkeit aus, wenn auch bei den einzelnen Rüben in verschiedenem Grade. Bastardierung zwischen dieser Sorte und Typen mit glatter Rinde gibt meistens intermediär rissige Rüben, und die Nachkommenschaft derselben besteht aus einer Mehrzahl mehr oder weniger rissiger und aus einer kleineren Anzahl glatter Rüben. Da die glatte Rinde wohl ursprünglicher als die rissige Rinde ist, liegt es nahe, anzunehmen, dass dieselbe das positive Glied des Merkmalspaares darstellt. Diese Vermutung wird aus meinen Beobachtungen über die gelegentliche Entstehung der Rissigkeit bestätigt. Ich fand im Jahre 1912 in einem F_2-Bestande (Nr. 3637) der Bastardierung Bortfelder ♀ × Östersundom ♂ (Bast. 16) eine grosse Anzahl von Rüben verschiedener Typen mit mehr oder weniger stark rissiger Rinde (vgl. Fig. 23 und 24). Da beide Eltern ebenso wie die F_1-Rüben glatt waren, ist die Rissigkeit erst in der zweiten Generation entstanden. Ein ähnliches plötz-

---

[1]) Vgl. W. Bateson, Mendels Principles of Heredity. Cambridge 1913, und dort angeführte Abhandlungen über das betreffende Problem.

[2]) J. P. Lotsy, Vorlesungen über Deszendenztheorien. I. Jena 1906. S. 192.

liches Auftreten stark rissiger Rüben konstatierte ich im Jahre 1911 in einem Pedigreebestande nach einer Futterrübe der Sorte Yellow Inter-



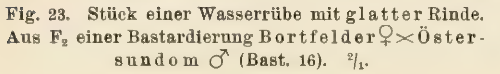


Fig. 23. Stück einer Wasserrübe mit glatter Rinde. Aus F_2 einer Bastardierung Bortfelder ♀ × Östersundom ♂ (Bast. 16). $^2/_1$.

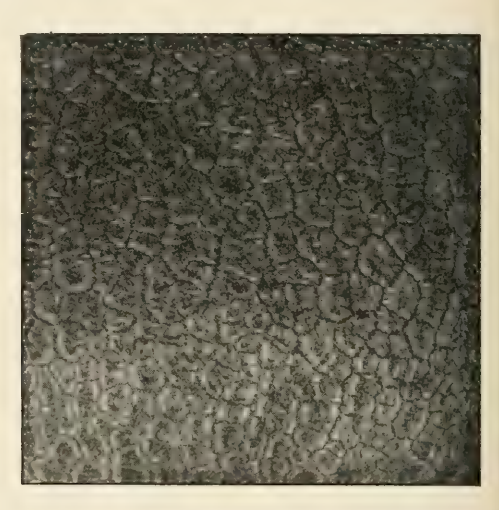


Fig. 24. Stück einer Wasserrübe mit stark rissiger Rinde. Aus F_2 einer Bastardierung Bortfelder ♀ × Östersundom ♂ (Bast. 16) $^2/_1$.

mediate, die sich sonst immer durch sehr glatte Rinde auszeichnet (vgl. Gen. Stud. Beta S. 174).

B. napus.

In bezug auf den Ursprung der Kohlrüben geht aus den Untersuchungen von Lund und Kjaerskou[1]) hervor, dass dieselben zweifellos aus Raps gebildet worden sind, dagegen halten die erwähnten Forscher die Wildform von B. napus für unbekannt. Die Entwickelungsreihe Sommerraps — Winterraps — Kohlrübe ist aber ebenso kontinuierlich wie die entsprechende Reihe von B. rapa, indem die Typen innerhalb so weiter Grenzen variieren, dass sie ineinander übergehen.

Über die Modifizierbarkeit der Kohlrüben haben Lund und Kjaerskou ähnliche Versuche wie mit Wasserrüben vorgenommen und dabei eine prinzipielle Übereinstimmung mit den letzteren konstatiert.[2]) (Vgl. S. 420.)

Bei Bastardierung von Kohlrübe und Raps erhielten Lund und Kjaerskou analoge Bastardpflanzen wie bei Bastardierung von Wasserrübe und Rübsen; ein wesentlicher Unterschied herrschte nur hinsichtlich der Fertilität, indem die Bastarde von B. napus sowohl bei Selbst- wie bei Fremdbefruchtung reichlich Samen erzeugten.[3]) (Vgl. S. 421.)

[1]) S. Lund & Hj. Kjaerskou, Morphologisk-anatomisk Beskrivelse usw.
[2]) Ebenda S. 133.
[3]) „ „ 114.

Bastardierung von Kohlrübe und Raps wurde auch von Helweg ausgeführt,[1]) leider sind aber seine Versuche meiner Meinung nach wissenschaftlich wenig befriedigend. Indessen scheinen seine Mitteilungen zu zeigen, dass die Wurzel der (wirklichen) Bastarde in Form intermediär war oder stark nach Raps tendierte, und dass die weisse Fleischfarbe der Rapswurzel über die gelbe Fleischfarbe der verwendeten Kohlrübe dominierte.

Sutton nahm Bastardierungen zwischen Kohlrüben und ein paar dem Raps am nächsten stehenden Kohlsorten vor.[2]) Bei Bastardierung von Kohlrübe ♀ und Ragged Jack Kale ♂, einer Form mit stark geschlitzten Blättern, erzielte er F_1-Pflanzen mit Blättern fast wie bei der Kohlrübe, aber etwas mehr eingeschnitten und mit schwacher Tendenz zur Rübenbildung, bei der reziproken Verbindung F_1-Pflanzen mit ähnlichen Blättern, aber ohne Anschwellung an der Stengelbasis. In F_2 trat in beiden Fällen Spaltung in mehrere Typen ein, nämlich in Pflanzen mit Kohlrübenblättern, zerschlitzten und intermediären Blättern und von allen drei Kategorien Individuen mit und ohne Rübe. Der Blatttypus der Kohlrübe und die Rübenbildung prävalierte. — Bastardierung von Asparagus Kale ♀, einer Form mit sehr grossen, wenig geteilten Blättern, und Kohlrübe ♂ ergab F_1-Pflanzen mit Blättern wie bei Asparagus Kale und mit etwas verdicktem Stengel. F_2 spaltete in Pflanzen mit Blättern vom Habitus der Kohlrübe oder von demjenigen des Asparagus Kale und in beiden Fällen in Individuen mit und ohne Rübe. Die Blattform der Kohlrübe und die Rübenbildung zeichnete auch hier die Majorität der Pflanzen aus.

Meine eigenen Bastardierungsversuche mit Kohlrüben haben gezeigt, das künstliche Bastardierung zwischen verschiedenen Sorten leicht gelingt, und dass die Bastardpflanzen bei Einschluss in Isolierhäuschen und dadurch erzwungener Selbstbestäubung sehr guten Samenansatz geben. Wegen ihres festen Baues überdauern die Kohlrüben gut den Winter, bei und nach der Auspflanzung im Frühjahr können sie aber wie die Wasserrüben leicht durch Frost vernichtet werden. Durch einen derartigen Frühjahrsfrost, der zudem unmittelbar nach starkem Regenfall eintraf, erfroren im Jahr 1912 von vielen Hunderten aufbewahrter und zur Sortierung ausgelegter F_2-Wurzeln die allermeisten, so dass ich Samen nur von wenigen Exemplaren der betreffenden Nachkommenschaften gewann.

Meine Kohlrübenbastardierungen, die unten aufgezählt werden, wurden sämtlich künstlich ausgeführt, und alle zur Samengewinnung

[1]) L. Helweg, Kaalroens og Turnipsens Bastarder og de med disse naer beslaegtede Kulturformer. Tidsskr. f. Landbr. Planteavl Bd. 17. Kopenhagen 1910.

[2]) A. Sutton, Brassica Crosses. Journ. Linn. Soc. Bot. Vol. 38. London 1907—09.

verwendeten Bastardpflanzen wurden vollständig isoliert. (In der folgenden Übersicht ist die Farbe des Fleisches in Klammer gesetzt.)

1 (1908):

Crimson King, länglich-rund, rot (gelb) ♀;
Magnum Bonum, länglich-rund, rot (gelb) ♂.

2 (1908):

Magnum Bonum, länglich-rund, rot (gelb) ♀;
Crimson King, länglich-rund, rot (gelb) ♂.

3 (1908):

Crimson King, länglich-rund, rot (gelb) ♀;
Gelbe Schwedische, abgeplattet rund, grün (gelb) ♂.

4 (1908):

Gelbe Schwedische, abgeplattet rund, grün (gelb) ♀;
Crimson King, länglich-rund, rot (gelb) ♂.

5 (1908):

Gelbe Schwedische, abgeplattet rund, grün (gelb) ♀;
Magnum Bonum, länglich-rund, rot (gelb) ♂.

19 (1911):

Bangholm, länglich-rund, rot (gelb) ♀;
Trondhjem, abgeplattet rund, grün (gelb) ♂.

20 (1911):

Blanc hâtif à feuille entière, zugespitzt rund, grün (weiss) ♀;
Bangholm, länglich-rund, rot (gelb) ♂.

21 (1911):

Queen, länglich-rund, rotgrün (gelb) ♀;
Trondhjem, abgeplattet rund, grün (gelb) ♂.

Da die Kohlrüben in Form wenig wechseln, da es nur runde Rüben in verschiedenen Varianten gibt,[1]) deren exakte Gruppierung in den Bastardierungsbeständen wegen allerlei Zwischenstufen und Abänderungen garnicht möglich ist, habe ich meine Studien auf die **Farbe** der Rüben beschränkt. In dieser Hinsicht hat man bei den Kohlrüben wie bei den Wasserrüben zwischen der Farbe des oberen und derjenigen des unteren Teiles zu unterscheiden. Der obere Teil (der Kopf) erscheint durch Chlorophyll grün (CC 281) oder durch Anthocyan mehr oder weniger violettrot (CC 551); im letzteren Fall ist das immer vorhandene Chlorophyll bisweilen fast ganz verdeckt. Eine Abgrenzung

[1]) Vgl. S. Lund & Hj. Kjaerskou, En monografisk Skildring usw., S. 192. Vilmorin-Andrieux, Les Plantes de grande culture S. 89.
Dieselben, Les plantes potagères S. 173.

verschiedener Typen lässt sich bezüglich der Farbe des Kopfes nicht konsequent durchführen, da einerseits die grünen Rüben sehr stark nach rot modifiziert sein können und andererseits die roten Typen in rotgrüne und die rotgrünen in rote übergehen. Ich stellte früher unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Kopfes und des verdickten Stengelteiles (des Halses) oberhalb desselben 3 Typen auf: stark rot, schwach rot und grün; der erste mit meistens stark rotem Kopf und rotem Hals, der zweite mit rotgrünem Kopf und meistens grünem Hals, der dritte mit grünem Kopf und grünem Hals (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 220). Es erscheint mir indessen sehr fraglich, ob diese Typen auch verschiedenen distinkten Anlagen entsprechen; da ich jedoch vorläufig keine bessere Einteilung vorschlagen kann, verwende ich dieselbe auch jetzt, nur mit einiger Änderung der Bezeichnungen, indem ich den ersten Typus rot und den zweiten rotgrün benenne; für den dritten Typus behalte ich die Bezeichnung grün. — Die Basalpartie der Kohlrübe ist entweder weisslich oder matt orangegelb (CC zwischen 141 und 146) je nach der Farbe des Fleisches, dessen Parenchymzellen weisse oder gelbliche Plastiden enthalten.

Bezüglich der Farbe der Kohlrüben habe ich folgende Resultate erzielt.

Farbe des oberen Teiles.

Erste Generation.

Rot ♀ × Rot ♂.

Bast. 1. 4 Rüben, rot.
„ 2. 6 „ „

Rot ♀ × Grün ♂.

„ 3. 3 grünlich-rote und 2 grüne Rüben.
„ 19. 11 Rüben, grünlich-rot. Nr. 3645.

Grün ♀ × Rot ♂.

„ 4. 7 Rüben, grünlich-rot.
„ 5. 15 „ rot bis grünlich-rot.
„ 20. 43 „ grünlich-rot. Nr. 3648.

Rotgrün ♀ × Grün ♂.

„ 21. 63 Rüben, rötlich-grün. Nr. 3649.

Aus dieser Zusammenstellung folgt, dass F_1-Bastarde zwischen roten Eltern rot werden, und dass die erste Generation nach Bastardierung zwischen Eltern verschiedener Farbe intermediär wird oder sich dem einen Elter nähert.

Zweite Generation.

Rot ♀ × Rot ♂.

Bast. 1. F_2 wurde nach 4 roten Rüben erzogen. Die 2 Nachkommenschaften bestanden aus lauter roten Rüben, die 2 anderen

aus roten und rotgrünen in folgender prozentischer Verteilung (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 221).

Summe	Rot %	Rotgrün %
1409	77,8	22,2
707	88,5	11,5

Augenscheinlich waren die F_1-Rüben verschieden veranlagt, und zwar scheint es, als ob die Mutterrüben der nicht spaltenden Bestände bezüglich einer Anlage für rot homozygotisch, während die Mutterrüben der spaltenden Bestände bezüglich derselben Anlage heterozygotisch waren. Die Verteilung der spaltenden Bestände in rote und rotgrüne Rüben zeigt eine gewisse Annäherung an das Verhältnis 3 : 1, wonach man auf ein mendelndes Eigenschaftspaar schliessen könnte, dessen Wirkung allerdings zum Teil stark modifiziert wurde.

Bast. 2. 6 rote F_1-Rüben wurden in F_2 verfolgt. Die 5 Nachkommenschaften bestanden ausschliesslich aus roten Rüben, nur die eine (69 Rüben) spaltete, und zwar in 72,5 % rote und 27,5 % rotgrüne, d. h. im Verhältnis 2,6 : 1. (Vgl. Gen. Stud. Brassica S. 222.) Wie in der vorigen Bastardierung hat man offenbar hier mit genetisch verschiedenen F_1-Rüben zu tun, und zwar scheinen ganz ähnliche Kombinationen vorzuliegen.

Rot ♀ × Grün ♂.

„ 3. Die Nachkommenschaften von 5 F_1-Rüben verschiedener Farbe verteilten sich in folgender Weise (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 222):

Farbe der F_1-Mutterrübe	Summe der F_2-Rüben	Rot %	Rotgrün %	Grün %
Grünlich-rot	908	86,0	10,6	3,4
„	199	78,4	21,6	—
„	176	85,2	14,8	—
Grün	111	—	87,4	12,6
„	25	—	80,0	20,0

Die F_1-Rüben dieser Bastardierung repräsentierten zweifellos zwei genetisch verschiedene Typen, der eine mit starker Anlage, der andere mit schwacher Anlage für rot. Früher glaubte ich, dass hier wie in den anderen in F_2 studierten Kohlrübenbastardierungen zwei Gene für rot vorkamen, die beide gegen grün dominierten (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 224), jetzt finde ich es aber wahrscheinlicher, dass nur eine dominante Anlage für rot vorliegt und dass die rotgrünen Rüben meistens mit den grünen in genetischer Hinsicht identisch sind; es sollte sich demgemäss in solchen Fällen nur um eine Modifikation nach rot handeln.

Grün ♀ × Rot ♂.

Bast. 4. Die Nachkommenschaft von 7 grünlich-roten F_1-Rüben hatte folgende prozentische Zusammensetzung (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 223):

Summe	Rot %	Rotgrün %	Grün %
567	78,8	12,9	8,3
454	74,2	10,1	15,7
360	78,9	13,3	7,8
103	78,6	14,6	6,8
751	83,1	12,0	4,9
322	60,6	39,4	—
236	15,2	83,5	1,3

Es ist nicht leicht, diese Bastardierungsreihe befriedigend zu erklären, wenn man nicht mit einer sehr starken Modifizierbarkeit der Kohlrüben in bezug auf die rote Farbe rechnen will. Nimmt man aber an, dass rotgrün und grün im ganzen eins sind, bekommt man für die 6 Bestände eine Annäherung an das Verhältnis 3 : 1, wodurch man auf ein Gen für stark rote Farbe schliessen könnte; beim Fehlen desselben erscheint keine oder nur schwache Rotfärbung. Der siebente Bestand scheint zu zeigen, dass auch rote Kohlrüben Modifikationen von grünen sein können.

Bast. 5. Nach 15 grünlich-roten Rüben erhielt ich folgende Nachkommenschaften (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 223):

Summe	Rot %	Rotgrün %	Grün %
390	90,0	9,0	1,0
196	84,2	13,3	2,5
346	87,3	11,8	0,9
501	75,6	19,2	5,2
222	86,0	13,1	0,9
334	78,4	16,8	4,8
477	78,0	17,4	4,6
127	93,7	5,5	0,8
551	78,4	17,4	4,2
85	72,9	21,2	5,9
1079	77,6	22,3	0,1

Unter Berücksichtigung der grossen Variabilität der Rotfärbung bei den Kohlrüben kann man diese Bastardierungsreihe als einen Ausdruck für das Spaltungsverhältnis 3 rot : 1 rotgrün bis grün ansehen; gleichzeitig muss aber zugegeben werden, dass eine solche Deutung nur eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Farbe des unteren Teiles (incl. des Fleisches).

Erste Generation.

Weiss ♀ × Gelb ♂.

Bast. 20. 43 Rüben, weiss.

Gelb ♀ × Gelb ♂.

„	1.	4	Rüben,	gelb.
„	2.	6	„	„
„	3.	5	„	„
„	4.	7	„	„
„	5.	15	„	„
„	19.	11	„	„
„	21.	63	„	„

F_1-Bastarde von Bastardierung zwischen weiss und gelb werden also weiss, und zwar ebenso rein weiss wie die homozygotisch weissen Kohlrüben; weiss ist demgemäss vollständig dominant. Bastardierung von gelben Sorten gibt gelbe F_1-Rüben.

Zweite Generation.

In F_2 sind nur Bastarde von gelben Sorten verfolgt worden. Die Nachkommenschaften solcher gelber Bastardrüben wurden alle gelb. Die gelbe Fleischfarbe vererbte sich also rein.

Aus meinen Studien über die Farbe der Kohlrüben ist ersichtlich, dass Anlage für Bildung von Chlorophyll bei diesen Rüben immer vorkommt, im Gegensatz zu den Wasserrüben, wo diese Anlage fehlend oder jedenfalls sehr abgeschwächt sein kann (vgl. S. 431). Bezüglich des Anthocyans scheinen bei den Kohlrüben etwas andere Verhältnisse als bei den Wasserrüben zu herrschen, da die Vererbung der roten Farbe bei den ersteren anscheinend in anderer Weise verläuft als bei den letzteren. Der Unterschied beruht aber vielleicht nur darauf, dass die betreffenden Anlagen bei den Kohlrüben weniger fixiert sind als bei den Wasserrüben; prinzipiell können die Anlagen einander entsprechen, so dass es sich in beiden Fällen um ein dominantes und ein rezessives rot handelt. — Die weisse bezw. gelbe Fleischfarbe der Wasserrüben hat zweifellos ihre vollständige Analogie unter den Kohlrüben, jedenfalls dominiert bei den letzteren weiss über gelb, und gelb vererbt sich rein; ob auch hier Spaltung nach dem einfachen Mendel-Schema eintrifft, ist noch nicht erwiesen, aber sehr wahrscheinlich. Wie bei den Wasserrüben ist bei den Kohlrüben lebhaft zitronengelbe Blütenfarbe mit weisser Fleischfarbe und matt orangegelbe Blütenfarbe mit gelber Fleischfarbe korrelativ verbunden; eine Differenz herrscht nur betreffs der Blütenfarbe der gelbfleischigen Rüben, indem dieselbe bei den Kohlrüben etwas heller ist (CC 191) als bei den Wasserrüben (vgl.

S. 432), die Blütenfarbe der weissfleischigen Rüben ist bei beiden Arten dieselbe (CC 231).

Anhangsweise sei hier erwähnt, dass B. napus nicht immer gelbe Blüten hat, da es Raps mit weissen Blüten gibt. Nach Fruwirth[1]) verhält sich diese weisse Blütenfarbe rezessiv gegenüber der gelben.

Bezüglich der auch bei Kohlrüben vorkommenden Rissigkeit der Rinde (vgl. S. 433) fand ich, dass F_1-Bastarde zwischen Sorten mit glatter Rinde und der Sorte Trondhjem, die stark rissig ist, ziemlich stark rissig wurden.

Bastarde zwischen B. rapa und B. napus.

Der erste Versuch, die beiden Brassica-Arten rapa und napus geschlechtlich zu verbinden, wurde wahrscheinlich von Herbert gemacht,[2]) der im Jahre 1834 eine „blassgelb" blühende Kohlrübensorte mit zwei „goldgelb" blühenden Wasserrübensorten bastardierte. Die meisten Bastarde blühten „goldgelb", einige aber „blassgelb". Das Auftreten der letzteren beruhte wohl entweder auf teilweiser Selbstbestäubung der Kohlrübe oder auf Heterozygotie des Pollens der Wasserrüben.

Von einigen unsicheren Angaben abgesehen, sind dann derartige Bastardierungen erst in den siebziger Jahren ausgeführt worden, zu welcher Zeit Lund und Kjaerskou verschiedene Typen der beiden Arten kombinierten.[3]) Dabei studierten sie nicht nur die Bastarde, sondern auch die Aussichten für die Entstehung derselben, indem sie den Samenansatz beobachteten. Sie konstatierten dabei, dass Bastardierung in beiden Richtungen sehr wohl möglich ist, dass aber die Verbindung napus ♀ × rapa ♂ bedeutend mehr Samen gibt als die umgekehrte Kombination; die Zahl der Samen pro Schote war z. B. bei Verwendung der Kohlrübe als Mutter durchschnittlich 17,6, bei Verwendung der Wasserrübe als Mutter aber nur 2,1. Ähnliche Resultate erzielten die Verfasser mit nicht rübentragenden Formen, sowohl wenn diese miteinander, wie wenn sie mit Rübensorten bastardiert wurden. Bei diesen Versuchen wurde auch bemerkt, dass die mit Pollen von napus bestäubten rapa-Blüten manche anscheinend gute Schoten entwickelten, die aber keine Samen enthielten.

Bezüglich der Entwickelungszeit der Bastardierungsprodukte fanden die Verfasser, dass Bastarde zwischen zwei Sommerformen einjährig wurden, indem sie alle nach Aussaat Ende April Anfang Juli blühten und im September reife Samen hatten. Bastarde zwischen einer Sommer-

[1]) C. Fruwirth, Die Züchtung der landw. Kulturpflanzen, Bd. II, 2. Aufl. Berlin 1909. S. 164.

[2]) Vgl. W. Focke, Die Pflanzen-Mischlinge. Berlin 1881. S. 38.

[3]) S. Lund & Hj. Kjaerskou, Morfologisk-anatomisk Beskrivelse usw., S. 123.

und einer Winterform blühten nach gleichzeitiger Aussaat im Laufe desselben Jahres, aber zu verschiedener Zeit; während nämlich einige Exemplare am 10. Juli in Blüte gingen (also 2—3 Wochen später als die Sommerformen), blühten die spätesten Individuen erst im Oktober; die frühen Bastarde ergaben reife Samen schon in demselben Sommer, die späten hatten noch im November keine reifen Samen entwickelt. Bastarde zwischen zwei Winterformen fingen nach Aussaat Ende April erst im Oktober mit der Blüte an, und dann auch nur einzelne Exemplare. Nach Aussaat im Herbst nach der Samenernte blühten Bastarde aller drei Gruppen gleichzeitig im Anfang des folgenden Sommers.

Betreffs der Wurzel wurde folgendes konstatiert. Bastarde zwischen runder, gelbfleischiger, rotköpfiger Kohlrübe ♀ und runder, weissfleischiger, gelbköpfiger Wasserrübe (White Globe) hatten fast kugelförmige Rübe und im allgemeinen einen kürzeren oder längeren Hals (wie bei Kohlrüben). Die meisten Exemplare wogen im Herbst $1^1/_2$—$2^1/_2$ kg, das grösste $4^1/_4$ kg. Das Fleisch war bei allen Exemplaren weiss und von geringerem spezifischen Gewicht als Wasser (wie bei der Wasserrübe), der Kopf meistens grün, bei einigen aber rötlich. Ausserdem trugen die Bastardrüben Nebenknöllchen, die teils auf den Seitenwurzeln, teils auf der Rübe selbst sassen; bei einigen Exemplaren kamen diese Knöllchen sparsam vor und waren nur erbsengross, bei den meisten aber traten sie reichlich auf und waren bis von der Grösse einer Walnuss. „Bei den Exemplaren mit starker Entwickelung der Nebenknöllchen fanden sich auf den Seitenwurzeln zwischen den Knöllchen eine grössere oder kleinere Menge von verkümmerten, blatttragenden Adventivsprösslingen, von denen einige sogar über die Erdfläche emporragten und Laubblätter bildeten.“ — Nach Bastardierung derselben Kohlrübe mit der pfahlförmigen, meistens weissfleischigen Teltower-Wasserrübe und umgekehrt wurden rundliche Bastardrüben ohne Halsbildung aufgezogen. Diese wogen bei der Ernte 1—2 kg, nur ein einziges Exemplar wog $2^1/_4$ kg. Das spezifische Gewicht des bei einigen Individuen weissen, bei anderen gelben Fleisches war durchweg grösser als das des Wassers (wie bei beiden Eltern). Der Kopf war „rotbraun oder rötlich-grau“. Sämtliche Exemplare hatten reichlich Nebenknöllchen, bisweilen in solchem Grade, dass die Rübe von denselben fast bedeckt wurde, bei den meisten Exemplaren sassen ausserdem zwischen den Knöllchen verkümmerte, blatttragende Adventivsprösslinge in grösserer oder kleinerer Anzahl.

Von den genannten Bastarden wurden insgesamt 44 Exemplare gezogen, die alle mit Nebenknöllchen versehen waren. Diese Knöllchen werden von den Verfassern in folgender Weise beschrieben: „Sie bestehen aus Parenchymgewebe, das von Gefässbündeln sehr unregelmässig durchkreuzt wird. Sie sind vollständig frisch und zeigen weder Spuren

von der Einwirkung von Pilzen noch von Insekten. Die Nebenknöllchen ebensowohl wie die Adventivsprösslinge können sehr früh auftreten; so haben wir sie manchmal bei jungen Pflanzen bemerkt, die im Anfang des Sommers verpflanzt wurden. Da die Nebenknöllchen keine Wurzelhaube besitzen und nicht endogen entstehen, liegt kein Grund vor, sie als Wurzeln zu betrachten, sie sind einfach Anschwellungen an den Wurzeln."

Die Verfasser erzeugten auch Bastarde durch Bastardierung einer rübentragenden Form der einen Art mit einer nicht rübentragenden Form der anderen, solche Bastarde waren „fast immer mit einer mehr oder weniger schlecht ausgebildeten Rübe versehen". Auch bei diesen Bastarden wurden Nebenknöllchen beobachtet, jedoch nicht bei allen Exemplaren, zudem waren die Knöllchen schwächer entwickelt als bei Bastarden zwischen zwei artverschiedenen Rüben.

Ferner wurden Artbastardierungen zwischen Typen, die beide ohne Rübe waren, verfolgt; solche Bastarde hatten niemals Rübe, im allgemeinen auch weder Nebenknöllchen noch Adventivsprösslinge, nur bei einzelnen traten derartige Gebilde auf, dann aber sehr stark entwickelt.

Da die Verfasser Nebenknöllchen weder bei Raps noch bei Rübsen und bei Kohlrüben und Wasserrüben nur ausnahmsweise und von geringer Grösse (wie Erbsen) angetroffen hatten, schlossen sie, dass die monströse Bildung von Nebenknöllchen und Adventivsprösslingen als Folge der Artbastardierung auftritt, und erklärten dies damit, dass eine solche Verbindung unnatürlich ist.

In bezug auf die Stengel der Artbastarde wurde bei vielen Individuen eine ungewöhnlich reiche Verzweigung konstatiert, die sich als eine fast den ganzen Sommer hindurch anhaltende Ausbildung neuer blühender Zweige äusserte: „es schien, als ob das Blühen dieser Exemplare nie aufhören wollte". Die Blätter der Artbastarde näherten sich bald rapa, bald napus sowohl in Form und Farbe wie in Behaarung.

Die Blütenstände waren durchweg anfangs denjenigen von napus ähnlich, indem die Knospen 3—5 cm oberhalb der geöffneten Blüten sassen. Ein Unterschied zeigte sich jedoch zwischen den einzelnen Individuen darin, dass die jüngsten Knospen bald aufsteigend (wie bei napus), bald horizontal ausgesperrt (wie bei rapa) waren; diese Differenz wurde später merkbarer, indem der Blütenstand im ersteren Falle napus ähnlich blieb, in letzterem Falle aber dieselbe Form wie bei rapa annahm.

Die Blüten ähnelten in Grösse und Bau bald napus, bald rapa, bald waren sie intermediär; ein einziges Exemplar erschien ganz steril, sonst waren sowohl Staubblätter wie Griffel ausgebildet. Betreffs der Blütenfarbe zeigte sich, dass, wenn der eine Elter „zitronengelbe", der

andere „orangegelbe" Blüten hatte, der Bastard immer „zitronengelbe" Blüten erzeugte; Zwischenformen wurden nicht beobachtet.

Die Schoten waren im allgemeinen klein und schlecht entwickelt, die Samen bisweilen auffallend klein. Der Samenansatz war bei Bestäubung zwischen verschiedenen Individuen derselben Bastardierung immer sehr sparsam, bei Bestäubung mit einer der Stammformen beträchtlich besser. Ferner wird angegeben, dass bei freiem Zutritt für Insekten manche Schoten keine Samen, die meisten 1—3, einzelne 5—7 Samen ausbildeten, während normal bei den Arten 20—30 Samen in jeder Schote vorkamen.

Von einzelnen Bastarden wurde die zweite Generation gezogen; auch hier zeichneten sich die Pflanzen durch Nebenknöllchen mit Adventivsprösslingen und durch bedeutend herabgesetzte Fertilität aus.

Sutton berichtet über Bastardierungen zwischen weissfleischigen Wasserrüben und gelbfleischigen Kohlrüben in beiderlei Verbindungsweise.[1]) Er erzielte bei der Kombination Kohlrübe ♀ × Wasserrübe ♂ reichlich schwarze Samen, die denjenigen der Kohlrübe ähnlich waren und gut keimten, bei der umgekehrten Verbindung dagegen nur blassere, kleinere und geschrumpfte Samen, die sehr schlecht aufgingen. Die in beiden Fällen gleichartigen Bastarde ähnelten in bezug auf die Form der Rübe und die Halsbildung am meisten der Kohlrübe, das Fleisch war aber weiss wie bei der verwendeten Wasserrübe. Die Blätter waren blaugrün wie bei Kohlrüben, aber etwas mehr behaart; in Form erinnerten sie an diejenigen der Wasserrüben. Die Blüten waren „canary-yellow" wie beim Vater, sie waren zahlreich und anscheinend normal, lieferten aber keine Samen, obgleich viele künstlich bestäubt wurden. Der Pollen war anormal in Form und Struktur.

Helweg hat gelbfleischige Kohlrüben mit Ackerkohl (Brassica campestris) bastardiert und über diese Versuche ausführlich berichtet;[2]) da die Bastardierungen aber augenscheinlich nicht mit wünschenswerter Genauigkeit ausgeführt worden sind, muss man sich gegen die Resultate im ganzen sehr skeptisch verhalten. Es scheint jedoch aus denselben hervorzugehen, dass die Farbe der Wurzel der (wirklichen) Bastarde weiss und die Form derselben innerhalb weiter Grenzen intermediär war; Nebenknöllchen traten ausserdem reichlich auf.

Wilson nahm Bastardierungen zwischen Kohlrüben und Wasserrüben in beiden Richtungen vor.[3]) Er bastardierte eine rotköpfige Kohlrübe („purple-top Swede") mit einer grünköpfigen Wasserrübe („yellow turnip") und umgekehrt und verfolgte die Bastarde in 3 Generationen.

[1]) A. Sutton, Op. cit.

[2]) L. Helweg, Op. cit.

[3]) J. Wilson, Experiments in Crossing Turnips. Trans. Highl. Agric. Soc. Scotl. 1911.

Der Verlauf der Bastardierung Kohlrübe ♀ × Wasserrübe ♂ wird eingehend besprochen. Der Verfasser fand bezüglich dieser Bastardierung, dass sich nach der Bestäubung anscheinend gute Schoten entwickelten, dass diese aber eine ziemlich geringe Anzahl von Samen enthielten, die zudem meistens relativ klein, zum Teil aber angeschwollen waren. Von den F_1-Rüben waren 12 grünköpfig („yellow“) und 6 rotköpfig („purple-top“). Hals fehlte entweder oder war sehr kurz. Die Blätter variierten, bei einigen Pflanzen ähnelten sie am meisten denjenigen der Wasserrübe. Bei gewissen Individuen kamen Nebenknöllchen an den Seitenwurzeln und an der Basis der Rüben vor. Die Stengel der ausgepflanzten Exemplare (4 „yellow“ und 3 „purple-top“) verzweigten sich ungewöhnlich reichlich und blühten sehr lange, wodurch die Pflanzen bis $1^1/_2$ m (5 feet) hoch wurden. Die Blüten waren „obviously intermediate“ (wohl in Grösse), die Pollenkörner zum grossen Teil verkümmert oder abnorm klein. Die Schoten entwickelten sich aber unregelmässig an den Blütenachsen, sie waren bisweilen etwa 4 cm ($1^3/_4$ inch) lang, meistens aber kürzer; im allgemeinen enthielten sie je 2 Samen. Die 7 Bastardpflanzen lieferten insgesamt ungefähr 50 g ($1^3/_4$ oz) zum Teil angeschwollene Samen.

Die F_2-Rüben wechselten sehr bezüglich Form (einige plattrund), Halsbildung (mit und ohne Hals) und Farbe (rot bis grün), alle waren aber durch Nebenknöllchen mehr oder weniger missgestaltet. Betreffs der Blätter herrschten beträchtliche Differenzen, im allgemeinen ähnelten aber die Pflanzen in dieser Hinsicht am meisten den Kohlrüben. Von den ausgepflanzten F_2-Individuen glich eines sehr einer Kohlrübe sowohl in bezug auf die Rübe wie die Blätter, der Hals war indessen sehr kurz; Farbe des Kopfes „purplish bronze“. Es entwickelte sich zu einer kräftigen Pflanze, welche 35 g ($1^1/_4$ oz) Samen produzierte, die fast wie Kohlrübensamen aussahen. Die Nachkommen dieser Pflanze zeigten sich gleichartig sowohl betreffs der Rübe wie der Blätter; die Rüben waren kohlrübenähnlich und „bronze“-farbig. Die meisten hatten keine Nebenknöllchen. — Drei andere F_2-Rüben waren „yellow bronze“ mit langem Hals und intermediären Blättern; diese Individuen verhielten sich in bezug auf Verzweigung, Blühen und Samenansatz ungefähr wie die F_1-Pflanzen. In den Nachkommenschaften zeigte sich ein distinkter Unterschied zwischen Individuen mit wasserrübenähnlichen und solchen mit kohlrübenähnlichen Blättern; die Rüben der ersteren waren entweder „bright purple“ oder „yellow“. Ausserdem fanden sich Pflanzen mit krausen Blättern wie bei Grünkohl und ohne eigentliche Rübe. Wilson vermutet, dass diese Individuen durch (Insekt-) Bestäubung der Elternpflanze mit Pollen von Grünkohl, der in einem ungefähr 100 m entfernten Garten zur selben Zeit blühte, entstanden waren. Nebenknöllchen traten in allen 3 Familien auf, wenn auch in verschiedenem Grade. — Eine fünfte F_2-Rübe war kohlrübenähnlich und „purple-top

with some bronze“; der Hals war rot und kurz. Die Pflanze wurde sehr gross und kräftig, erzeugte aber wenig Schoten und Samen; letztere waren sehr stark angeschwollen. Sämtliche daraus gezogenen Rüben ähnelten Kohlrüben; 30 waren „purple“ und 16 „bronze“. Ein Teil der Rüben hatte keine Nebenknöllchen.

Die von Wilson durch die Verbindung Wasserrübe ♀ × Kohlrübe ♂ erhaltenen Resultate werden summarisch mitgeteilt, es ist aber aus der Darstellung ersichtlich, dass sie von den Ergebnissen der reziproken Bastardierung prinzipiell nicht abwichen.

Die Nebenknöllchen wurden vom Verfasser mikroskopisch untersucht; da er dabei keine fremden Organismen finden konnte, meint er, dass die Erscheinung auf eine durch die Artbastardierung eintretende konstitutionelle Störung zurückzuführen ist.

Selbst nahm ich künstliche Bastardierungen zwischen Wasserrüben und Kohlrüben in den Jahren 1909 und 1911 vor; von folgenden erhielt ich keimfähige Samen (Farbe des Fleisches in Klammer).

Wasserrübe ♀ × Kohlrübe ♂.

18 (1909):
Bortfelder, lang, gelb (gelb) ♀;
Bangholm, länglich-rund, rot (gelb) ♂.

24 (1911):
Bortfelder, lang, gelb (gelb) ♀;
Blanc hâtif à feuille entière, zugespitzt rund, grün (weiss) ♂.

25 (1911):
Bortfelder, lang, gelb (gelb) ♀;
Trondhjem, abgeplattet rund, rötlich-grün (gelb) ♂.

Kohlrübe ♀ × Wasserrübe ♂.

17 (1909):
Gelbe Schwedische, abgeplattet rund, grün (gelb) ♀;
Östersundom, länglich, rot (weiss) ♂.

22 (1911):
Blanc hâtif à feuille entière, zugespitzt rund, grün (weiss) ♀;
Bortfelder, lang, gelb (gelb) ♂.

23 (1911):
Trondhjem, abgeplattet rund, rötlich-grün (gelb) ♀;
Bortfelder, lang, gelb (gelb) ♂.

26 (1911):
Bangholm, länglich-rund, rot (gelb) ♀;
Bortfelder, lang, gelb (gelb) ♂.

27 (1911):

Trondhjem, abgeplattet rund, grün (gelb) ♀;
Bortfelder, lang, gelb (gelb) ♂.

Ferner folgende Bastardierungen zwischen Kohlrüben und F_1 der Artbastardierung 17.

28 (1911):

Trondhjem, abgeplattet rund, grün (gelb) ♀;
Gelbe Schwedische, abgeplattet rund, grün (gelb)
Östersundom, länglich, rot (weiss) } ♂.

29 (1911):

Blanc hâtif à feuille entière, zugespitzt rund, grün (weiss) ♀;
Gelbe Schwedische, abgeplattet rund, grün (gelb)
Östersundom, länglich, rot (weiss) } ♂.

Die Anzahl und die Qualität der bei der Herstellung der einfachen Artbastardierungen gewonnenen Samen geht aus folgender Zusammenstellung hervor:

Nummer	♀	Anzahl kastrierter Blüten	♂	Anzahl Samen	Aussehen der Samen	Samen pro Blüte	Anzahl Rüben	Rüben in Prozenten der Samen	Rüben pro Blüte	
18	Wasserrübe	9	Kohlrübe	7	hellbraun bis grün	0,7	1	14,2	0,1	
24	"	10	"	4	schlecht, braun bis grünlich	0,4	3	75,0	0,3	0,3
25	"	9	"	9	" " " "	1,0	4	44,4	0,4	
17	Kohlrübe	10	Wasserrübe	35	ziemlich gross, schwarz	3,5	9	25,7	0,9	
22	"	9	"	128	sehr schön, schwarz	14,0	100	78,1	11,1	
23	"	10	"	190	" " "	19,0	156	82,1	15,6	6,9
26	"	10	"	102	" " "	10,2	55	53,9	5,5	
27	"	9	"	17	schwarz	1,8	12	70,6	1,3	

Die Schoten waren im allgemeinen kräftig, die Samen aber sehr verschieden entwickelt. Bei der Verbindung Wasserrübe ♀ × Kohlrübe ♂ waren die Schoten entweder leer oder enthielten nur vereinzelte Samen, bei der reziproken Verbindung dagegen war der Samenansatz meistens gut. Der endgültige Erfolg (Rüben pro Blüte) war laut der obigen Übersicht bei der Kombination Kohlrübe ♀ × Wasserrübe ♂ durchschnittlich etwa 23 mal so gross wie bei der umgekehrten Kombination, in gewissen Fällen aber beträchtlich besser.

In bezug auf die **Form** der Rüben verhielten sich die F_1-Generationen in folgender Weise:

Lange Wasserrübe ♀ × Runde Kohlrübe ♂.

Bast. 18. 1 Rübe, länglich.
„ 24. 3 Rüben, rundlich. Nr. 3643.
„ 25. 4 „ „ „ 3644.

Runde Kohlrübe ♀ × Lange Wasserrübe ♂.

Bast. 22. 100 Rüben, rund bis länglich. Nr. 3641.
„ 23. 156 „ „ „ „ „ 3642.
„ 26. 55 „ rundlich bis länglich. Nr. 3646.
„ 27. 12 „ „ „ „ „ 3647.

Runde Kohlrübe ♀ × Längliche Wasserrübe ♂.

Bast. 17. 9 Rüben, rundlich.

Die F_1-Rüben der Artbastardierungen wurden also intermediär zwischen den Eltern oder näherten sich dem kürzeren derselben (der durchweg eine Kohlrübe war); dabei zeigte es sich ganz gleichgültig, ob die Kohlrübe als Mutter oder Vater fungierte. Im allgemeinen waren die Rüben durch grössere oder kleinere Anschwellungen mehr oder weniger missgestaltet, die sich bisweilen zu Nebenknöllchen an der Rübe selbst oder an den eigentlichen Wurzeln entwickelten.

Die Oberfläche der F_1-Rüben war relativ glatt, wenn beide Eltern glatte „Haut" hatten (Bast. 17, 18, 22, 24, 26), ziemlich stark rissig aber, wenn einer der Eltern (Trondhjem-Kohlrübe) stark rissige Oberfläche hatte (Bast. 23, 25, 27).

Betreffs der **Farbe des Kopfes** ergab sich folgendes in F_1.

Grüne Kohlrübe ♀ × Rote Wasserrübe ♂.

Bast. 17. 9 Rüben, rotgrün.

Gelbe Wasserrübe ♀ × Rote Kohlrübe ♂.

„ 18. 1 Rübe, rotgrün.

Rote Kohlrübe ♀ × Gelbe Wasserrübe ♂.

„ 26. Rüben grünlich-rot (53) bis rotgrün (2).

Gelbe Wasserrübe ♀ × Rötlich-grüne Kohlrübe ♂.

„ 25. 4 Rüben, grün.

Rötlich-grüne Kohlrübe ♀ × Gelbe Wasserrübe ♂.

„ 23. 156 Rüben, grün.

Gelbe Wasserrübe ♀ × Grüne Kohlrübe ♂.

„ 24. 3 Rüben, grün.

Grüne Kohlrübe ♀ × Gelbe Wasserrübe ♂.

„ 22. 100 Rüben, grün.
„ 27. 12 „ „

Die F_1-Rüben wurden also rotgrün (in verschiedenen Nuancen), wenn der eine Elter rot, der andere grün oder gelb war, grün aber, wenn der eine Elter grüne oder rötlich-grüne, der andere aber gelbe Färbung hatte.

Über die **Farbe des Fleisches** machte ich folgende Beobachtungen:

Gelbe Kohlrübe ♀ × Weisse Wasserrübe ♂.

Bast. 17. 9 Rüben, weiss.

Gelbe Wasserrübe ♀ × Weisse Kohlrübe ♂.

„ 24. 3 Rüben, weiss.

Weisse Kohlrübe ♀ × Gelbe Wasserrübe ♂.

„ 22. 100 Rüben, weiss.

Gelbe Wasserrübe ♀ × Gelbe Kohlrübe ♂.

„ 18. 1 Rübe, gelb.

„ 25. 4 Rüben, gelb.

Gelbe Kohlrübe ♀ × Gelbe Wasserrübe ♂.

„ 23. 156 Rüben, gelb.

„ 26. 55 „ „

„ 27. 12 „ „

Also, wenn einer der Eltern weissfleischig und der andere gelbfleischig war, wurde die erste Generation, gleichgültig in welcher Verbindung, weissfleischig, wobei die Bastarde eine ebenso rein weisse Farbe hatten wie weissfleischige Kohlrüben und Wasserrüben; wenn aber beide Eltern gelbfleischig waren, wurden die F_1-Rüben durchweg gelbfleischig.

Der untere Teil der Rüben war weisslich oder gelblich, je nachdem die Farbe des Fleisches, die durch die dort farblose Rinde durchschien, weiss oder gelb war.

Die Halsbildung der F_1-Rüben war in allen Bastardierungen kurz oder fast fehlend, ihre Farbe bei grünen Rüben grün, bei rotgrünen mehr oder weniger rot.

Die Blätter der F_1-Rüben des 1. Jahres erinnerten durchweg eher an Kohlrübe als an Wasserrübe sowohl in Form und Dicke wie in den übrigen Merkmalen: sie waren mehr oder weniger bereift und sehr locker behaart. Farbendifferenzen fanden sich allerdings zwischen verschiedenen Bastardierungen, aber die Blattfarbe der Kohlrüben ist auch nicht immer gleich, indem die Bereifung nach der Sorte etwas wechselt; innerhalb der einzelnen Bastardierungen waren indessen alle Individuen gleichfarbig.

Blühende F_1-Pflanzen habe ich bis jetzt nur von den Bastardierungen 17 (7 Pflanzen) und 18 (1 Pflanze) gesehen. Habituell ähnelten diese in beiden Fällen am meisten Kohlrübenpflanzen, wurden aber bedeutend kräftiger und höher, zum Teil mehr als 1,5 m. Die Blütenstände waren Schirmtrauben von ungefähr demselben Grundplan wie die der Wasserrüben, die jüngsten Knospen sassen also in derselben Höhe oder niedriger als die eben geöffneten Blüten, während sie bei den Kohlrüben höher sitzen. Abweichend von beiden Eltern wurden

die Blütenstände erstaunlich lang und entwickelten neue Blüten bis weit in den Spätsommer hinein. Die Blüten waren in Grösse intermediär zwischen denjenigen der Eltern; bezüglich der Farbe fand ich, dass, wenn der eine Elter matt orangegelbe und der andere lebhaft zitronengelbe Blüten hatte, die Blüten der F_1-Pflanzen lebhaft zitronengelb waren (Bast. 17), während dagegen, wenn beide Eltern matt orangegelbe Blüten hatten, die Blüten der F_1-Pflanzen matt orangegelb waren, und zwar am nächsten der dunkleren Nuance der diesbezüglichen Blüten der Wasserrüben (Bast. 18).

Die Blüten waren in allen Teilen anscheinend normal ausgebildet, entwickelten aber (in den Isolierhäuschen) wenig Schoten, die zudem klein blieben und nur wenig Samen enthielten. Diese sahen im allgemeinen ziemlich schlecht aus und waren es auch, was sich bei der Aussaat im folgenden Frühjahr zeigte, indem relativ wenige Samen keimten. Die Ernte an Samen und Rüben geht aus folgender Übersicht hervor:

Nummer der Bastardierung	Nummer der Pflanze	Anzahl Samen	Anzahl Rüben	Anzahl Rüben in Prozenten der Samen
17	78	39	2	5,1
17	79	2	0	—
17	80	0	—	—
17	81	0	—	—
17	82	0	—	—
17	83	72	17	23,6
17	84	0	—	—
18	85	2	0	—

Bei mikroskopischer Untersuchung des Pollens zeigte sich derselbe grösstenteils geschrumpft, da es indessen angenommen werden konnte, dass auch die Samenanlagen mehr oder weniger abnorm waren, machte ich einen kleinen Pollinationsversuch, um die Frage indirekt zu lösen. An einer Bastardpflanze (Nr. 82) wurde an zwei Ästen eine Anzahl Blüten kastriert, mit Pergamin umgeben und nach ein paar Tagen mit Pollen von zwei Kohlrübenpflanzen, die verschiedene Typen repräsentierten (einen weissfleischigen: Blanc hâtif à feuille entière und einen gelbfleischigen: Trondhjem) bestäubt. (Das bei der Kastration der Blüten entfernte Isolierhäuschen blieb dauernd fort.) An denselben Kohlrübenpflanzen kastrierte und isolierte ich gleichzeitig je einen Ast und bestäubte die betreffenden Blüten mit Pollen von der erwähnten Bastardpflanze. Das Resultat dieses Versuchs bis zur Keimung der erhaltenen Samen gestaltete sich in folgender Weise:

♀	Anzahl der kastrierten Blüten	♂	Anzahl Samen	Aussehen der Samen	Samen pro Blüte	Anzahl Rüben	Rüben in Prozenten der Samen	Rüben pro Blüte
Bastard	9	Blanc hâtif	5	schlecht	0,5	0	—	—
„	9	Trondhjem	6	„	0,6	0	—	—
Blanc hâtif	8	Bastard	9	zieml. schön	1,1	5	55,5	0,6
Trondhjem	10	„	35	schön	3,5	10	28,5	1,0

Laut dieser Übersicht müssen also auch die Samenanlagen der Bastardpflanzen schlecht gewesen sein, durchschnittlich sogar beträchtlich schlechter als die Pollenkörner.

Da Wasserrüben und Kohlrüben in bezug auf Trockensubstanzgehalt ziemlich stark differieren, da derselbe bei den ersteren 7—9 %, bei den letzteren 10—12 % beträgt, war es von grossem Interesse, zu sehen, wie sich die Artbastarde in dieser Hinsicht verhielten; ich liess deshalb 10 Rüben verschiedener Bastardierungen 1912 im Laboratorium Weibullsholms analysieren. Dabei wurden von den vorher nach Entfernen der Blätter und des Blattgrundes gewogenen Rüben sektoriale Stücke von oben nach unten ausgeschnitten, und diese unmittelbar zerrieben. Von jeder Breiprobe wurden 2 Proben von je 20 g abgewogen und in einen Trockenschrank gebracht, wo sie bei etwa 100° C. während 24 Stunden getrocknet wurden. Die Analysen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Nummer der Bastardierung	Nummer der Rübe	Farbe des Fleisches	Gewicht g	Trockensubstanz 1. Analyse %	2. Analyse %	Mittel %
22	1	weiss	1280,0	10,035	10,010	10,022
22	2	„	1260,0	10,315	10,275	10,295
23	3	gelb	1985,0	10,875	10,610	10,747
23	4	„	1045,0	10,085	9,950	10,017
26	5	„	2120,0	10,695	10,750	10,722
26	6	„	1980,0	10,645	10,675	10,660
27	7	„	5520,0	8,200	8,145	8,172
27	8	„	2900,0	8,930	8,915	8,922
27	9	„	2365,0	9,395	9,235	9,315
27	10	„	1370,0	10,975	11,020	10.997
		Durchschnitt:	2182,5	—	—	9,987

Der Trockensubstanzgehalt schwankte demgemäss bei den einzelnen Rüben von etwa 8 bis etwa 11 % und betrug durchschnittlich fast 10 %. Da die Wasserrüben durchschnittlich 8 % und die Kohlrüben durch-

schnittlich 11 % Trockensubstanz enthalten, verhielten sich die Bastardrüben folglich intermediär, jedoch nicht genau, sondern mit einer gewissen Annäherung an die Kohlrüben. Diese Kohlrübentendenz zeigt sich noch stärker, wenn man von den schweren Rüben (Nr. 7 und 8) absieht und nur die Rüben zwischen 1 und 2,5 kg, welches Gewicht demjenigen gewöhnlicher Kohlrüben und Wasserrüben entspricht, berücksichtigt.

Wie aus der Übersicht S. 450 hervorgeht, konnte von den Artbastardierungen 1909 nur die eine (Bast. 17) in F_2 verfolgt werden. Aus dieser Bastardierung erhielt ich zusammen 19 Rüben, die sich auf zwei Familien mit 2 bezw. 17 Exemplaren verteilten. Diese 19 Rüben zeichneten sich durch folgende Merkmale aus (a—b entsprechen der einen, c—t der anderen Familie):

Bezeichnung	Form der Rübe	Farbe des Kopfes	Blattgrund		Farbe des Fleisches
			Form	Farbe	
a	länglich	rotgrün	Hals	rot	weiss
b	„	grün	„	„	gelb
c	verkümmert	grünlich	flach	„	weiss
d	„	gelbgrau	„	grün	gelb
e	länglich	rot	etwas erhöht	rot	„
f	rundlich-konisch	rotgrün	Hals	rotgrün	„
g	rund	grün	„	grün	„
h	zugespitzt rund	„	„	rötlich-grün	weiss
i	rund	gelb	flach	grün	„
k	konisch	grün	Hals	rotgrün	„
l	rund	rot	flach	rot	„
m	abgeplattet rund	rötlich-grün	„	rötlich-grün	„
n	länglich	„ „	„	rot	„
o	rund	„ „	Hals	rötlich-grün	„
p	länglich	rotgrün	„	rot	„
q	„	rötlich-grün	„	rötlich-grün	„
r	zugespitzt rund	grün	„	grün	„
s	rund	grünlich-rot	etwas erhöht	grünlich-rot	„
t	länglich	grün	Hals	rötlich-grün	„

Sämtliche Rüben waren mehr oder weniger durch Anschwellungen und Nebenknöllchen unförmlich (vgl. **Taf. VIII**); ausserdem kamen kleine weisse, polsterartige, parenchymatische Bildungen reichlich bei ihnen vor. Das Auftreten der letzterwähnten Wucherungen, die durch Überschuss von Wasser hervorgerufen werden, schien mir ziemlich eigentümlich, denn weder bei den auf demselben Felde wachsenden Wasserrüben und Kohlrüben noch bei den F_1-Rüben der Artbastardierungen wurden ähnliche Bildungen beobachtet. Da die betreffenden F_2-Rüben auch durch starke Rissbildung etwas destruiert waren, darf man wohl

annehmen, dass die Rinde derselben in mechanischer Hinsicht relativ schwach war.

Die Form der F_2-Rüben wechselte von länglich bis rund, also vom einen Elterntypus zum andern; auch eine abgeplattete Rübe kam vor, diese Form repräsentiert aber hier kein eigentliches Novum, denn der runde Typus des fraglichen Kohlrübenelters zeigt eine starke Tendenz gegen dieselbe.

Betreffs der Farbe des Kopfes finde ich folgende genetische Gruppierung denkbar:

rot a, b, c, e, f, k, l, m, n, o, p, q, s, t = 14,
grün g, h, r = 3,
gelb d, i = 2.

Die so gewonnenen Zahlen deuten auf das Verhältnis 12 : 3 : 1, in welchem Falle 14,25 : 3,56 : 1,19 theoretisch zu erwarten wäre. Man könnte dann hier mit zwei Genen zu tun haben, von denen das eine (V) grüne, das andere (P) rote Farbe bewirkt; beim gleichzeitigen Fehlen derselben erscheint die gelbe Farbe. Die Gruppe der roten sollte dabei aus zwei Untergruppen bestehen, von denen die eine sowohl V wie P, die andere aber nur P enthielte; vom ersteren Typus sollte es dreimal so viel Rüben geben wie vom letzteren. Ein Teil der roten Rüben würde also eigentlich kein oder doch sehr wenig Chlorophyll enthalten (vgl. S. 431). Wie es sich in dieser Hinsicht verhielt, war im allgemeinen nicht möglich zu entscheiden, da die Rinde mehr oder weniger verdorben war; jedenfalls wurden beträchtliche Differenzen im Chlorophyllgehalt konstatiert.

Halsbildung kam bei den meisten Individuen vor, war aber von sehr wechselnder Grösse.

In bezug auf die Farbe des Fleisches (und des unteren Teiles) verteilten sich die Rüben in 14 weisse und 5 gelbe, also im Verhältnis 2,8 : 1, was ja mit einfacher Mendelspaltung gut übereinstimmt; die theoretisch berechneten Zahlen sind 14,25 und 4,75. Zur Erklärung dieser Spaltung genügt es offenbar, ein Gen (M) anzunehmen, das doppelt wie einfach weisse Farbe bewirkt; beim Fehlen desselben entsteht gelbe Farbe.

Gruppiert man die Rüben unter Berücksichtigung sowohl der Aussen- wie der Innenfarbe, so bekommt man folgende Gruppen (Farbe des Fleisches in Klammer):

rot (weiss) a, c, k, l, m, n, o, p, q, s, t = 11,
grün (weiss) h, r = 2,
gelb (weiss) i = 1,
rot (gelb) b, e, f = 3,
grün (gelb) g = 1,
gelb (gelb) d = 1.

Kombiniert man das Spaltungsverhältnis 12 : 3 : 1 (Farbe des Kopfes) mit dem Verhältnis 3 : 1 (Farbe des Fleisches), so ergibt sich das Verhältnis 36 : 9 : 3 : 12 : 3 : 1. Teilt man 19 nach diesem Verhältnis, so entsteht das Verhältnis 10,8 : 2,7 : 0,9 : 3,6 : 0,9 : 0,3. An diese theoretischen Zahlen zeigen ja die oben angegebenen eine entschiedene Annäherung; man kann daraus schliessen, dass auch hier die Anlagen für die Färbung des Kopfes und des Fleisches der Rüben voneinander ganz unabhängig sind (vgl. S. 431).

Nach der Beschaffenheit der Blätter verhielten sich die berücksichtigten F_2-Rüben in folgender Weise:

Nr. 3654	Etwas bereift, sehr schwach behaart	1
	Lebhaft grün, fast ganz glatt, stark buckelig	1
Nr. 3656	Stark bereift, sehr schwach behaart	4
	Ziemlich stark bereift, sehr schwach behaart	4
	„ „ „ fast glatt	1
	„ „ „ „ „ stark buckelig	1
	„ „ „ ziemlich stark behaart	1
	Etwas bereift, schwach behaart	1
	Lebhaft grün, „ „	1
	„ „ sehr schwach behaart, stark buckelig	2
	„ „ fast glatt, stark buckelig	2

Demnach kam die Bereifung und die Behaarung der Eltern in verschiedenen Kombinationen und Gradationen vor, ausserdem trat aber ein neues Merkmal auf, nämlich starke Buckeligkeit, die ich weder bei Wasserrüben noch bei Kohlrüben beobachtet habe. Hier hat man vielleicht mit einem Beispiel von genetischer Abspaltung in negativer Richtung zu tun; das Minus würde in diesem Falle eine Abkürzung der Leitbahnen bedeuten.

Bezüglich der Bereifung können die Pflanzen in drei Gruppen verteilt werden, nämlich in stark bereifte, intermediäre und unbereifte mit bezw. 4, 9 und 6 Individuen. Die so erhaltenen Zahlen nähern sich dem Verhältnis 1 : 2 : 1; die theoretisch berechneten sind dabei 4,75 : 9,50 : 4,75. Man könnte also ein Gen (T—tegere) für die Bereifung annehmen, das doppelt die starke Bereifung der Kohlrüben und einfach die schwache Bereifung der F_1-Bastarde von Kohlrüben und Wasserrüben verursacht; beim Fehlen desselben entsteht die Blattfarbe der Wasserrüben.

Nach der Behaarung ergeben sich folgende Gruppen: relativ stark behaarte, intermediäre und fast glatte mit bezw. 3, 11 und 5 Individuen. Auch hier findet sich eine Annäherung an das Verhältnis 1 : 2 : 1, weshalb man auf ein Gen (S—saeta) für die Behaarung schliessen könnte, das doppelt die relativ starke Behaarung der Wasserrüben und einfach die schwächere Behaarung der F_1-Bastarde bewirkt; beim Fehlen desselben werden die Blätter fast glatt wie bei Kohlrüben.

Da die verschiedenen Gradationen der Bereifung und der Behaarung vielerlei Kombinationen bildeten, und da starke Bereifung B. napus und starke Behaarung B. rapa kennzeichnet, sind selbstverständlich die entsprechenden Anlagen von einander unabhängig.

Die Form der Blätter wechselte sehr, es fanden sich stark geschlitzte und wenig geteilte Blätter und dazwischen mehrere Zwischenformen (vgl. **Taf. IX**). Individuen mit mehr oder weniger stark eingeschnittenen Blättern überwogen beträchtlich, weshalb die Exemplare mit fast ganzen Blättern vielleicht als genetische Minustypen zu betrachten sind.

Um zu sehen, wie sich die F_2-Rüben der Artbastarde in bezug auf den Trockensubstanzgehalt verhielten, liess ich alle bei der Ernte frischen Rüben (15 Stück) in der vorher erwähnten Weise (vgl. S. 451) analysieren; das Resultat ergab folgendes (Rüben nach Gewicht geordnet):

Nummer der Rübe	Farbe des Fleisches	Gewicht g	Trockensubstanz 1. Analyse %	Trockensubstanz 2. Analyse %	Trockensubstanz Mittel %
13	gelb	2570	11,585	11,585	11,585
14	weiss	2390	11,335	11,245	11,290
15	„	2280	9.225	9,075	9,150
16	„	1795	13,725	13,810	13,767
17	„	1580	10,425	10,450	10,437
18	„	1490	9,650	9,550	9,600
19	„	1100	9,925	9,925	9,925
20	„	945	7,985	8,070	8,027
21	„	920	10,935	10,975	10,955
22	„	800	8,925	8,685	8,805
23	„	585	15,725	15,725	15,725
24	gelb	440	11,110	10,690	10,900
25	weiss	385	8,375	8,485	8,430
26	gelb	160	10,970	10,975	10,972
27	weiss	80	13,710	13,640	13,675
	Durchschnitt:	1168	—	—	10,883

Hieraus ist ersichtlich, dass der Trockensubstanzgehalt von 8,027—15,725 % schwankte; offenbar beruhte dieser Wechsel zum Teil auf der verschiedenen Grösse der Rüben, in der Weise dass ein Plus in Gewicht einem Minus in Trockensubstanz entsprach; da sich aber im ganzen gar kein annähernd regelmässiges Verhältnis in dieser Hinsicht geltend machte, müssen wohl die Variationen hauptsächlich auf verschiedene genetische Konstitution der Rüben zurückgeführt werden; man hätte dann einerseits mit der genetischen Trockensubstanzkombination der Wasserrübe, andererseits mit derjenigen der Kohlrübe und dazwischen mit intermediären Kombinationen im Bau der Bastardrüben zu tun. Ein paar Rüben hatten einen auch für Kohlrüben abnorm hohen Trocken-

substanzgehalt; ob dieser auf zufälligen Umständen oder ev. auf Neukombination beruht, ist unmöglich zu entscheiden. Durchschnittlich ergab sich ein Trockensubstanzgehalt von 10,883 % bei einem Durchschnittsgewicht von 1168 g; derselbe steht in gutem Einklang mit dem durchschnittlichen Trockensubstanzgehalt der untersuchten F_1-Rüben, die ein höheres Durchschnittsgewicht hatten.

Aus Verbindungen zwischen Kohlrüben und einem Bastarde von Kohlrübe und Wasserrübe wurden, wie oben angedeutet, zwei Rübenbestände gezogen (vgl. S. 447); die so erzielten genetischen Resultate gehen aus folgenden Übersichten hervor:

Kombination (Bast. 29).

Kohlrübe zugespitzt rund, grün (weiss) ♀
×
Bastard rundlich, rotgrün (weiss) ♂ {**Kohlrübe rund, grün (gelb) ♀** × **Wasserrübe länglich, rot (weiss) ♂**}

Nachkommenschaft (Nr. 3651)

5 zugespitzt runde, weissfleischige Rüben, davon 4 grünlich-rot mit rötlichem Hals und 1 grün mit grünem Hals. Blätter bereift und sehr schwach behaart.

Kombination (Bast. 28).

Kohlrübe abgeplattet rund, grün (gelb) ♀
×
Bastard rundlich, rotgrün (weiss) ♂ {**Kohlrübe rund, grün (gelb) ♀** × **Wasserrübe länglich, rot (weiss) ♂**}

Nachkommenschaft (Nr. 3650)

10 Rüben, rund bis abgeplattet, mehr oder weniger stark rissig;

rötlich-grün mit rötlichem Hals und weissem Fleisch	4,
„ „ „ „ „ gelbem „	2,
grün mit grünem Hals und weissem Fleisch	3,
„ „ „ „ „ gelbem „	1,

Blätter etwas bereift, sehr schwach behaart.

Die genannten Tatsachen sind in folgender Weise zu erledigen: Die rotgrüne Farbe des Bastardes zwischen Kohlrübe und Wasserrübe beruht auf dem Vorhandensein zweier Gene, P und V (vgl. S. 453), beide in heterozygotischem Zustande. Die verwendeten Kohlrübensorten sind ohne P, aber homozygotisch in V. Die durch Bastardierung zwischen den Kohlrüben und dem Bastarde erhaltenen Rüben müssen demgemäss sämtlich V enthalten, aber (nach theoretischer Berechnung) nur zur Hälfte P besitzen. Folglich ist zu erwarten, dass die eine Hälfte der Rüben heterozygotisch rot (Pp) und homo- oder heterozygotisch grün (VV, Vv), d. h. rotgrün wird, während die andere Hälfte durch Homozygotie im Fehlen von P (pp) und Homo- oder Heterozygotie

im Vorhandensein von V (V V, V v) grüne Farbe bekommt. In einem Bestande waren 4 rotgrün und 1 grün, im anderen 6 rotgrün und 4 grün. In Anbetracht der kleinen Bestände bedeuten die Abweichungen von den theoretisch erwarteten Zahlen ziemlich wenig.

Die weisse Fleischfarbe der einen zur Bastardierung mit dem Bastard verwendeten Kohlrübe ist homozygotisch in bezug auf M (M M), dieselbe Farbe des Bastardes heterozygotisch (M m). Bastarde zwischen diesen Typen müssen alle weissfleischig werden, nämlich zur Hälfte homozygotisch (M M), zur Hälfte heterozygotisch (M m). Im Versuch wurden auch sämtliche Rüben weissfleischig. — Die gelbe Farbe der anderen Kohlrübe ist homozygotisch in bezug auf das Fehlen von M (m m). Bei Kombination mit dem Bastard sind deshalb ebenso viel gelbe Homozygoten (m m) wie weisse Heterozygoten (M m) zu erwarten. Es entstanden 7 weisse und 3 gelbe, aber bei einer so kleinen Anzahl ist der vorhandenen Abweichung keine grössere Bedeutung beizumessen.

Die Rissigkeit der Rinde bei den Rüben der Bast. 28 beruht auf dem Einfluss der stark rissigen Trondhjem-Kohlrübe.

Die Blätter waren in beiden Fällen mehr oder weniger bereift und sehr schwach behaart (ob in verschiedenem Grade, wurde nicht untersucht). Wenn man in Übereinstimmung mit dem vorher angeführten die Anlage für Bereifung mit T und diejenige für Behaarung mit S bezeichnet, ist der Bastard zwischen Kohlrübe und Wasserrübe T t S s und beide Kohlrüben T T s s. Durch Bastardierung dieser Typen müssen die Kombinationen T T S s, T T s s, T t S s und T t s s entstehen, theoretisch in gleichen Mengen. Also auf 4 Pflanzen:

1 T T S s = stark bereift, schwach behaart,
1 T T s s = „ „ fast glatt,
1 T t S s = etwas „ schwach behaart,
1 T t s s = „ „ fast glatt.

D. h. alle müssen mehr oder weniger bereift und in verschiedenem Grade behaart sein. Die Tatsachen standen also in gutem Einklang mit dieser Berechnung.

Zur Bestimmung des Trockensubstanzgehaltes wurden zwei Rüben des einen Bestandes (Bast. 28) nach der oben beschriebenen Methode (vgl. S. 451) analysiert. Das Resultat fiel in folgender Weise aus:

Nummer der Rübe	Farbe des Fleisches	Gewicht g	Trockensubstanz 1. Analyse %	Trockensubstanz 2. Analyse %	Trockensubstanz Mittel %
11	weiss	6000	10,335	10,165	10,250
12	gelb	5420	9,535	9,645	9,590
	Durchschnitt:	5710	—	—	9,920

Der Trockensubstanzgehalt kam also demjenigen der Kohlrüben am nächsten, wie man auch erwarten konnte. Vergleicht man den Durchschnittswert 9,920 % bei einem Gewicht von 5710 g mit dem Trockensubstanzgehalt der F_1-Rüben, so findet man dort bei dem Gewicht 5520 g (Nr. 7) einen Trockensubstanzgehalt von 8,172 %, woraus sich also eine Differenz von mehr als 1,5 % zugunsten der Rückbastardierungen ergibt.

Durch meine Studien über Bastarde zwischen B. rapa und B. napus habe ich für einen Fall bewiesen, dass in bezug auf die Vererbungsweise der Eigenschaften Arten sich nicht prinzipiell von Varietäten unterscheiden. Dies geht besonders aus den in F_2 eintreffenden Spaltungen, dann aber auch aus dem Verhalten der F_1-Bastarde hervor, indem in beiden Generationen betreffs gewisser Merkmale, die innerhalb beider Arten vorkommen, ganz ähnliche Verhältnisse wie dort konstatiert wurden, während gewisse Differenzpunkte zwischen den Arten sich ganz so verhielten, als ob es sich um ein und dieselbe Art gehandelt hätte.

Das Problem der Nebenknöllchen.

Die ersten Mitteilungen über das Vorkommen von Nebenknöllchen an Brassica-Rüben rühren meines Wissens von Caspary her.[1]) Er bekam von einem Herrn Reitenbach „eine pommersche Kannen-Wruke“ [2]) mit einer Menge von kleinen Knollen von Senfkorn- bis Walnussgrösse am unteren Teil der Hauptwurzel; mehrere der Knöllchen besassen Laubsprosse. Von Pilzen, Insekten oder äusserer Beschädigung, die eine Veranlassung zur Bildung der Knöllchen gegeben haben könnte, wurde trotz sorgfältiger anatomischer Untersuchung keine Spur entdeckt. Von einem ausgepflanzten, mit Laubspross versehenen Knöllchen wurden Samen gewonnen, aus denen 38 Rüben gezogen wurden, die sämtlich monströse Knöllchen und teilweise auch Laubsprosse trugen. Zum weiteren Studium der Monstrosität wurde der Versuch festgesetzt, wobei die nächste Generation aus Samen gezogen wurde, die teils von einem Laubspross eines verpflanzten Knöllchens der vorigen Generation, teils von 4 ganzen Rüben, die zur Samengewinnung ausgesetzt wurden, erhalten waren. Im ersten Falle (A) wurden 18, im zweiten (B) 16 Rüben gezogen; alle zeichneten sich durch monströse Knöllchen, zum Teil auch

[1]) R. Caspary, Eine Wruke (Brassica Napus L.) mit Laubsprossen auf knolligem Wurzelausschlag. Schriften d. phys.-ökon. Ges. Königsberg, 14. Jahrg., 1873. Weiteres in derselben Zeitschrift, 20. Jahrg., 1879.

[2]) Lund & Kjaerskou halten die betreffende Rübe für einen Bastard von Kohlrübe und Wasserrübe (Morfologisk-anatomisk Beskrivelse etc. S. 132); die Angaben Casparys scheinen aber (meiner Meinung nach) dafür zu sprechen, dass es sich wirklich um eine Kohlrübe handelte. (Die Fertilität der Pflanzen war offenbar gut, und die Rüben sämtlicher gezogenen Generationen wurden im allgemeinen kräftig.)

durch Laubsprosse, aus. Die folgende Generation wurde teils nach 6 ganzen Rüben (A_1) des Bestandes A, teils nach 2 ganzen Rüben (B_1) und nach einem Laubspross eines monströsen Knöllchens (B_2) des Bestandes B. Samen von der ersteren Gruppe wurden an zwei verschiedenen Stellen ausgesät. Im Falle A_1 wurden 49 + 27, im Falle B_1 61 und im Falle B_2 57 Rüben aufgezogen; sämtliche erzeugten monströse Knöllchen und zum Teil auch Laubsprosse. In allen Generationen zeigten sich die Knöllchen „völlig pilzfrei". — Zum Vergleich wurden im letzten Versuchsjahr auch gewöhnliche gelbe Kohlrüben angebaut; von 53 Exemplaren hatten 3 unten an der Hauptwurzel einige kleine Knöllchen von derselben Beschaffenheit wie bei den vorher erwähnten Rüben. Caspary glaubt daher, dass monströse Knöllchen bei Kohlrüben oft vorkommen.

Lund und Kjaerskou studierten die Monstrosität bei Bastarden zwischen B. napus und B. rapa (vgl. S. 442), ebenso Wilson (vgl. S. 445). Beobachtungen über die Knöllchen hat ferner Helweg gemacht,[1] der u. a. mitteilt, dass sie sowohl an der Hauptwurzel wie an den Seitenwurzeln vorkommen und im allgemeinen von der Grösse eines Hühnereies bis zu einer Erbse sind, bisweilen aber einen Durchmesser von 10—15 cm erreichen. Mitunter können ganze Kolonien von Knöllchen gebildet werden, wodurch die Rübe oft ein mehr oder weniger entartetes Aussehen bekommt, ja es kann soweit gehen, dass die Rübe verschwindet und durch eine Sammlung grösserer oder kleinerer Knöllchen ersetzt wird. Ziemlich häufig entwickeln sich aus den Anschwellungen Adventivsprösslinge, die meistens ganz im Boden bleiben und deshalb blass sind, bisweilen aber, wenn sie von Knöllchen bei der Erdfläche ausgehen, grün werden; die Sprösslinge können 10—12 cm über die Erdfläche emporragen.

Knöllchen kommen nach Helweg bei Bastarden zwischen B. napus und B. rapa (incl. B. campestris) vor, nicht aber bei Bastardierungen zwischen verschiedenen Varietäten innerhalb der Arten, also z. B. nicht bei Bastarden von Kohlrübe × Raps, auch nicht bei Bastarden von Wasserrübe × Ackerkohl. Gewisse Böden, z. B. tiefer, nahrungsreicher Moorboden, begünstigen das Auftreten der Monstrosität, während andere Böden demselben anscheinend entgegen wirken. Ein und dasselbe Samenmuster kann deshalb auf einer Bodenart prozentisch mehr Pflanzen mit Knöllchen geben als auf einer anderen. Als Beispiel wird erwähnt, dass nach Bastardierung von Kohlrübe mit Ackerkohl in einem Falle auf Moorboden 20,7 % und auf Ackerboden 16,3 %, in einem anderen Falle auf Moorboden 16,6 % und auf Ackerboden 6,8 % Pflanzen mit Knöllchen auftraten. Die Monstrosität trat sowohl in der ersten wie in

[1]) L. Helweg, Op. cit. S. 543.

der zweiten Bastardgeneration auf, woraus Helweg schliesst, dass die Erscheinung ein erblicher Charakter ist. Er bemerkt aber, dass einzelne Rüben ohne Knöllchen einen grossen Prozentsatz knöllchentragender Pflanzen gaben, und umgekehrt, dass nach Rüben mit grossen Knöllchen Nachkommen ganz ohne Knöllchen aufgezogen wurden.

Ferner wird angegeben, dass es von Kohlrüben, aber nicht von Wasserrüben Rassen gibt, bei denen die Wurzeln bei fast allen Pflanzen mit kleinen Knöllchen von der Grösse eines Kohlrübensamens bis zu jener einer Erbse mehr oder wenig dicht besetzt sind. Auch die Knöllchen der Kohlrüben scheinen in ihrem Vorkommen vom Boden abzuhängen, indem es angegeben wird, dass Kohlrübensamen bei Saat im Warmhaus ungefähr 90 % Pflanzen mit Knöllchen, bei Saat im Mistbeet dagegen gar keine monströse Pflanzen entwickelten.

Ich selbst habe Nebenknöllchen sowohl bei Kohlrüben wie bei Bastarden zwischen Kohlrüben und Wasserrüben, dagegen nicht bei Wasserrüben angetroffen. Bei Kohlrüben fand ich solche Gebilde reichlich unter den F_2-Rüben des Jahres 1911, besonders in der Bastardierung Magnum Bonum ♀ × Crimson King ♂, wo alle Rüben mit zahlreichen Knöllchen verschiedener Grösse bis etwa 3 cm im Durchmesser versehen waren (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 234), auch Adventivsprösslinge kamen dabei häufig vor. Sonderbarerweise trugen die Rüben der reziproken Bastardierung keine oder jedenfalls sehr kleine und wenige Knöllchen, weshalb ich zu der Ansicht geführt wurde, dass die Monstrosität geschlechtlich verkoppelt wäre. Bei der auf demselben Felde aufgezogenen Bastardierung Crimson King ♀ × Gelbe Schwedische ♂ fanden sich keine Nebenknöllchen, auch nicht bei der reziproken Bastardierung, dagegen traten bei der Bastardierung Gelbe Schwedische ♀ × Magnum Bonum ♂ kleine Knöllchen zerstreut auf. Von den gleichzeitig auf demselben Felde angebauten Elternsorten hatte Magnum Bonum keine Nebenknöllchen, während kleine solche bei Crimson King häufig und bei Gelber Schwedischer wenig vorkamen.

Bei Bastarden zwischen Kohlrübe und Wasserrübe habe ich Anschwellungen und Nebenknöllchen sowohl in F_1 wie in F_2 gefunden (vgl. **Taf. VIII**). Sehr interessant gestalteten sich die Verhältnisse im Jahre 1912, indem die Artbastarde (Bast. 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 und 29) Knöllchen in grosser Menge erzeugt hatten, während die abwechselnd mit ihnen angebauten Kohlrübenbastarde (Bast. 19, 20 und 21) ganz ohne Knöllchen waren.

Die monströsen Bildungen, deren Form sehr wechselte (vgl. Gen. Stud. Brassica Taf. XII—XIV und diese Abhandlung **Taf. VIII**) und deren Farbe ihrer Lage an der Rübe entsprach (vgl. Gen. Stud. Brassica S. 235), zeigten sich stets vollständig frisch; irgendwelche Beschädigung schien weder aussen noch innen vorzuliegen. Dies

stimmt ja auch mit den Beobachtungen von Caspary, Lund und Kjaerskou, Helweg und Wilson überein, und es ist leicht verständlich, dass der erstere gegen die Behauptung Woronins, dass die betreffenden Knöllchen durch Plasmodiophora Brassicae verursacht würden,[1] bestimmt protestierte.[2] Indessen dürfte es fraglich sein, ob jede Infektion ausgeschlossen ist und ob nicht Bakterien als Urheber der Monstrosität zu betrachten sind. Jedenfalls hat Dr. Peklo (Prag), dem ich auf Wunsch Muster von monströsen Rüben (F_1-Rüben der Artbastarde von 1911) übersandte, in den Knöllchen Bakterien angetroffen, die denjenigen sehr ähnlich sind, welche bei gewissen anderen Pflanzen beweislich Tumoren hervorrufen.

Laut den brieflichen Mitteilungen Peklos wurden von ihm sowohl Hand- wie Mikrotompräparate hergestellt. In diesen Präparaten fand er „zahlreiche Bakterien, dazwischen auch solche, welche durch ihre Formen stark an die von Smith in seinen bakteriellen pflanzlichen Tumoren nachgewiesenen erinnern.[3] Nichtsdestoweniger waren die Zellen und das ganze Gewebe auf den Präparaten gar nicht geschädigt, es wurden keine von der bakteriellen Tätigkeit geschädigte, verfaulte u. s. ä. Stellen vorgefunden. Somit ist es ganz möglich, dass hier ein den Smithschen Tumoren ähnlicher Fall vorliegt, deren bakterielle Herkunft neuerdings an der Zuckerrübe (Wurzelkropf) und an Chrysanthemum frutescens von mir (Peklo) bestätigt wurde. Der Nachweis kann allerdings nur auf experimentelle Weise geliefert werden, auch muss noch mehr Material untersucht und morphologische Differenzen von den Smithschen Tumoren erklärt werden“.

Wenn es sich nun aber durch künstliche Infektion bestimmter Bakterien tatsächlich zeigen wird, dass die monströsen Knöllchen der Brassica-Rüben durch einen bakteriellen Reiz verursacht werden, bleibt noch zu lösen übrig, weshalb die Bakterien gewisse Rassen bezw. Bastardierungen bevorzugen und wie die Monstrosität übertragen wird. Was die erste Frage betrifft, ist es allerdings wahrscheinlich, dass es sich bisweilen nur um eine scheinbare Bevorzugung handelt, indem die Bakterien offenbar im Boden unregelmässig verbreitet sind, aber für alle Fälle kann eine solche Erklärung nicht ausreichen. Man muss wohl deshalb annehmen, dass verschiedene Typen bezw. Kombinationen von Brassica-Rüben die Bakterien in verschiedenem Grade anlocken;

[1]) M. Woronin, Plasmodiophora Brassicae, Urheber der Kohlpflanzen-Hernie. Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 11, Leipzig 1878, S. 555.

[2]) R. Caspary, Über erbliche Knollen- und Laubsprossenbildung an den Wurzeln von Wruken (Brassica Napus L.). Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 12, Leipzig 1879—1881.

[3]) E. Smith, Bakteria in Relation to Plant Diseases, II, Washington 1911, und andere Arbeiten.

die chemische Beschaffenheit des Zellsaftes wäre wohl dann das entscheidende Moment. In bezug auf die Übertragung muss man ebenfalls sagen, dass mitunter nur ein Scheinproblem vorliegt, indem die verschiedenen Generationen jede für sich infiziert werden; immer kann es sich wohl aber schwerlich so verhalten, sondern man muss zweifellos auch mit der Möglichkeit rechnen, dass eine Übertragung der Bakterien durch die Samen vorkommt in etwa derselben Weise wie der Pilz des Taumellolches von Generation zu Generation „vererbt" wird. Hoffentlich werden die weiteren Untersuchungen Peklos auch über die hier gestreiften Nebenprobleme Licht werfen.

Zusammenfassung der wichtigsten Resultate betreffs Brassica.

Die Formtypen der Wasser- und Kohlrüben sind als mehr oder weniger stabilisierte Modifikationen zu betrachten, da sie nicht nur bei Vernachlässigung der Auslese, sondern auch bei vollständiger Isolierung degenerieren, d. h. auf ursprünglichere Typen zurückschlagen.

Die violettrote Farbe (Anthocyan) des Kopfes der Wasser- und Kohlrüben verhält sich entweder als eine stabile Anlage oder als eine labile Modifikation; im ersteren Falle ist die betreffende Färbung relativ stark, im letzteren meistens schwach. Die stark rote Farbe ist dominant gegenüber schwach roter Farbe bezw. Fehlen von rot.

Es gibt bei den Brassica-Rüben zwei Typen von grüner Färbung (Chlorophyll) des Kopfes, nämlich teils eine stark grüne Farbe, die durch eine distinkte Anlage bewirkt wird, welche bei allen Kohlrüben und bei den intensiv grünen, bisweilen auch bei roten Wasserrüben vorkommt, teils eine grünliche Schattierung, die bei den gelbköpfigen Wasserrüben bisweilen auftritt und eine Modifikation darstellt.

Die gelbe Farbe (der Korkzellenwände) des Kopfes der Wasserrüben verhält sich anscheinend rezessiv gegen grüne und rote Farbe, weil die gelbköpfigen Rüben die entsprechenden Anlagen für grün und rot nicht besitzen.

Die gelbe Fleischfarbe (Plastiden) sowohl der Wasser- wie der Kohlrüben ist vollständig rezessiv gegen weisse Farbe (Plastiden); wahrscheinlich handelt es sich hier um eine Verlustmutation.

Die matt orangegelbe Blütenfarbe (Plastiden) ist mit gelber Fleischfarbe und die lebhaft zitronengelbe Blütenfarbe (Plastiden) mit weisser Fleischfarbe korrelativ verbunden.

Gleichartige Merkmale der Wasser- und Kohlrüben sind wahrscheinlich prinzipiell identisch, da sie sich bei Bastardierung zwischen den Arten vollständig gleichartig verhalten.

Die Behaarung der Wasserrübenblätter und die Kahlheit der Kohlrübenblätter bilden anscheinend ein mendelndes Merkmalspaar, ebenso die Bereifung der letzteren und das Grün der ersteren.

Die besonders bei Bastarden zwischen Kohlrüben und Wasserrüben auftretenden Nebenknöllchen beruhen wahrscheinlich auf Bakterieninfektion.

Schlusswort.

Meine Behandlung der genetischen Verhältnisse der Rüben weicht in dieser Abhandlung von meiner früheren Auseinandersetzung der betreffenden Probleme in vieler Hinsicht wesentlich ab, vor allem dadurch, dass ich dem Mendelismus jetzt nur eine begrenzte Bedeutung bei der Aufklärung der vorliegenden Tatsachen zuerkenne. Ich bin zu dieser Ansicht durch fortgesetzte und erweiterte Studien gekommen, welche die Unregelmässigkeiten der Spaltungen in den zweifelhaften Fällen noch distinkter als vorher hervortreten liessen und ein Festhalten an meiner früheren Denkweise bezüglich der Deutung der betreffenden Zahlenverhältnisse unmöglich machten. Die Berechtigung meiner Frontveränderung erscheint manchem vielleicht fraglich, besonders jetzt, wo die Vererbungswissenschaft gerade im Zeichen des Mendelismus immer weiter fortschreitet und neue Gebiete erobert. Mag es sein, ich habe indessen mein Material so kritisch wie möglich nach Beseitigung jeder vorgefassten Meinung durchgearbeitet und habe durch dieses vorurteilsfreie Verfahren gefunden, dass die Tatsachen in vielen Fällen (alle untersuchte Merkmale bei Beta; Form, Rissigkeit, zum Teil auch die Aussenfarbe bei Brassica) entschieden stärker gegen als für eine Mendelsche Vererbungsweise sprechen.

Die Erklärung dieser vom Mendelismus abweichenden Verhältnisse ist nicht schwer zu finden: sie liegt darin, dass man es nicht mit Mutationen, die gleich bei ihrem Auftreten stabilisiert sind, sondern mit Modifikationen zu tun hat, die nur durch anhaltende Auslese und durch Anbau bei optimalen Wachstums- und Bestäubungsbedingungen beibehalten werden können. Wird die Auslese vernachlässigt oder die Konstitution der Pflanze incl. ihrer Samen verschlechtert, so fängt der Typus an zu variieren, um so schneller, je weniger stabilisiert er war.

Die Konstanz der betreffenden Typen ist also nur relativ, nicht absolut. Auf dieser teilweisen Typenfestheit beruht indessen, dass bisweilen in den Bastardierungsnachkommenschaften Spaltungen eintreffen, die verschiedenen Mendelschen Zahlenverhältnissen sehr ähnlich sind; solche Spaltungen sind aber nur als scheinbar mendelistisch aufzufassen, da sie sich nicht auf fixe Gene beziehen. Von besonderem Interesse finde ich hierbei das Vorkommen anscheinend di- und trimerer Spaltungen, die den Eindruck des Vorhandenseins gleichsinniger Gene geben, während sie im Grunde nur die gelegentliche Stärke der betreffenden Anlagen beleuchten.



Silospeicher zur Lagerung von Saatgetreide.

Von

Herm. Strube-Schlanstedt,

(Mit 6 Textabbildungen.)

Als ich im Frühjahr 1909 neue Lagerräume für Saatgetreide bauen musste, war die erste zu lösende Frage, ob das im allgemeinen übliche Speichersystem mit mehreren Etagen beibehalten werden sollte, ob ein



Fig. 25. Silospeicher mit einem Fassungsvermögen von 40000 Zentnern (2000000 kg). Die Beschickung findet durch die in der Abbildung sichtbare Rohrleitung statt.

Etagenspeicher mit fester Zelleneinteilung zweckmässiger wäre, oder ob schliesslich ein Silospeicher vorzuziehen sei.

Der Speicher musste natürlich in erster Linie dafür Garantie bieten, dass die Keimfähigkeit beim Lagern nicht geschädigt würde und dass das Getreide vor ungewollten Vermischungen nach Möglichkeit gesichert wäre. Auch die Kostenfrage sollte Berücksichtigung finden. Nach anfänglichem Bedenken und trotz Abratens verschiedener um Rat befragter Fachleute, entschied ich mich für einen Silospeicher.

Da in dem deutschen Klima das Getreide nur ausnahmsweise so trocken geerntet wird, dass eine dauernde schadlose Lagerung in Silospeichern möglich ist, werden solche Speicher von Lagerhäusern usw. ausnahmslos mit Schnecken und Elevatoren ausgerüstet, mittelst deren

das Getreide von einer Zelle in die andere umgelagert werden kann, um auf diese Weise einem Erhitzen und Verderben des Getreides vorzubeugen.

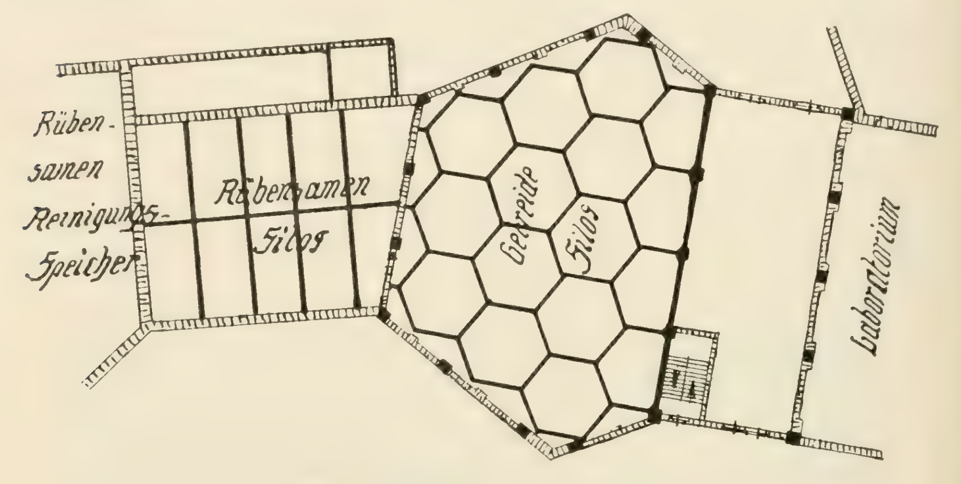


Fig. 26. Grundriss des Silospeichers.

Bei einem Saatgut hätte naturgemäss eine solche maschinelle Einrichtung zu den schwerwiegendsten Verunreinigungen führen müssen. Ausserdem lagen bei mir insofern andere Verhältnisse vor, als ich mein Saatgut bei dem Sortieren ausnahmslos den Trockenapparat passieren lasse, und ein solch künstlich getrocknetes Getreide mit 11—12 % Feuchtigkeit im allgemeinen eine monatelange Lagerung ohne weiteres erträgt. Um jedoch unter allen Umständen gesichert zu sein, sah ich ein Hochdruckgebläse vor, mittelst dessen die Umlagerung von einer Zelle in die andere erfolgen konnte.



Fig. 27. Vorrichtung zum Aufladen der Säcke.

Der Kraftbedarf eines solchen Gebläses ist zwar im Gegensatz zu anderen Umlagerungsvorrichtungen ein relativ grosser, jedoch hat auf der anderen Seite das Gebläse den Vorzug grösserer Billigkeit und einfacherer Montage. Ausserdem hat das Gebläse für meine Verhältnisse den unschätzbaren Vorzug, dass in den glatten Stahlrohrleitungen

naturgemäss kein einziges Getreidekorn liegen bleiben kann, so dass jegliche Verunreinigung mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen ist.

Das Gebläse ist fahrbar angeordnet. Es wird unter die umzulagernde Silozelle gefahren und bläst das Getreide durch eine horizontal feststehende vertikal schwenkbare Rohrleitung in eine beliebige Zelle. Der starke Luftstrom bewirkt eine ideal wirkende Abkühlung des ev. erwärmten Getreides. Wie sich jedoch in dem bisherigen Betriebe herausgestellt hat, war eine Umlagerung mittelst des Gebläses ausserordentlich selten nötig. Das Gebläse ist neben einer Vorrichtung zum Aufladen der Säcke die einzige maschinelle Einrichtung des Speichers.

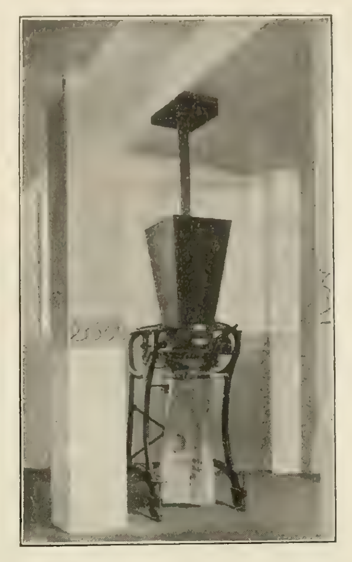


Fig. 28. Automatische Wage unter einer Silozelle.

Bei der Konstruktion der Silozellen wählte ich eine Sechseckanordnung in Bienenwabenform, weil sich hierbei die in der Abbildung ersichtlichen isolierenden Luftzellen ergaben, die die bei starkem Temperaturwechsel oder beim Schwitzen des Getreides unter Umständen zu befürchtende Kondensation an den Wänden mildern sollten. Schwitzwasser habe ich jedoch in der Praxis tatsächlich niemals beobachtet.



Fig. 29. Hochdruckgebläse zur pneumatischen Umlagerung im Silospeicher.

Der Speicher besitzt einen zu ebener Erde gelegenen Raum von 4 m Höhe. Darüber befinden sich die 12 m hohen Silozellen in Eisenbeton-Konstruktion. Die Fundamentplatte des Gebäudes ist gleichfalls, ebenso wie das Dach und die tragenden Säulen, in Eisenbeton ausgeführt, so dass das Gebäude als absolut feuersicher angesehen werden kann.

Im allgemeinen werden Silospeicher mit Rücksicht auf die Kosten pro zu lagernde Gewichtseinheit höher gebaut. Ich wählte seinerzeit nur eine Lagerhöhe von 12 m, weil Erfahrungen über die Lagerung von Saatgetreide in Silos bisher nicht vorlagen und weil infolgedessen eine zu grosse Lagerhöhe bedenklich erscheinen musste. Ausserdem glaubte

ich dem ungünstigen Baugrund keine höhere Belastung zumuten zu können. Jedenfalls haben sich aber Schwierigkeiten bei einer 12 m hohen Lagerung nicht ergeben, so dass ich grössere Höhen als ohne weiteres brauchbar und auch als rationeller bezeichnen möchte.

Die Beschickung des Speichers erfolgt durch eine ca. 150 m lange Gebläseleitung von dem Reinigungsspeicher aus. Das Fassungsvermögen des Speichers beträgt 2000000 kg. Die Kosten sind wesentlich niedriger, wie sie bei einem Speicher mit Etagenanordnung und gleichem Fassungsvermögen sein würden.

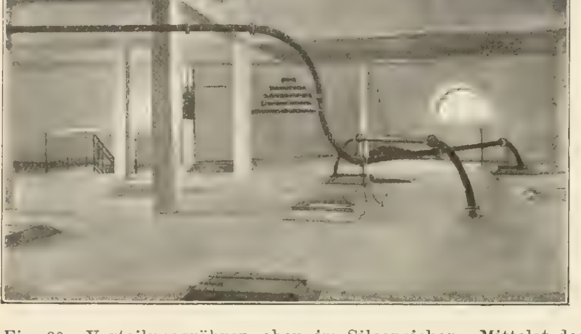


Fig. 30. Verteilungsröhren oben im Silospeicher. Mittelst des längeren Rohres wird das vom Reinigungsspeicher herübergeblasene Korn in die am Boden sichtbaren Öffnungen der verschiedenen Silozellen geleitet, während das von unten kommende kürzere Rohr zur Umlagerung von einer Zelle in die andere dient.

Die Vorteile eines Silospeichers für die Lagerung von Saatgetreide einem Etagenspeicher gegenüber sind demnach folgende:

Absolute Feuersicherheit, mithin Ersparnis der Versicherungsprämie.

Billige Baukosten.

Bequemes Beschicken und Leeren der Zellen. Vermeidung jeglicher Handarbeit. Das Entleeren findet durch automatische Wagen, die unter die Zellen gefahren werden, statt.

Unmöglichkeit der Sortenverunreinigung der gelagerten Frucht, da die Zellen oben und unten bequem verschliessbar sind.

Schädigung durch Mäuse wegen der Eisenbeton-Konstruktion ausgeschlossen.

Kein Auftreten von Kornkäfern, da diese offenbar bei dem Transport durch das Gebläse abgetötet werden, auch sonst wegen der relativ hohen Lagerung wenig Schaden anrichten könnten und keine Brutstätten finden. Eine gründliche Desinfektion der abgeschlossenen Zellen ist mit Leichtigkeit durchzuführen.

Der einzige Nachteil eines Silospeichers in Eisenbeton-Konstruktion würde nach meiner bisherigen Erfahrung nur darin bestehen, dass das Einreissen eines solchen Speichers aus irgend welchen Gründen fast dieselben Kosten verursachen wird, als der Neubau, und auch jegliche bauliche Änderungen sehr schwierig sind. Wo von vornherein mit diesen Umständen zu rechnen ist, würde statt der Eisenbeton-Konstruktion der Silozellen einer Ausführung in Backsteinmauerwerk, ev. auch in Holz, der Vorzug zu geben sein.

Versuche über die Abkürzung der Vegetationsdauer.

Von

Dr. B. Pater,

Direktor der landw. Akademie in Koloszvár, Ungarn.

Unter Umständen kann die Verkürzung der Vegetationsdauer von Nutzen sein. Bei einjährigen oder bei perennierenden Pflanzen ist das wohl weniger der Fall, doch kann die Verkürzung besonders bei zweijährigen Kulturpflanzen sich als nützlich erweisen, nämlich dann, wenn der Ertrag regelrecht erst im zweiten Jahre zu erwarten ist. Wenn man die Vegetationsdauer der zweijährigen Pflanzen auf ein Jahr reduzieren kann, so hat der Züchter davon den Nutzen, dass er die Pflanze nicht zwei, sondern nur einen Sommer zu pflegen braucht und das erste Jahr, in welchem die zweijährige Pflanze keinen Ertrag liefert, geht nicht verloren.

Dieser Fall gilt bei solchen Pflanzen, die des Samens wegen gezogen werden, z. B. beim Kümmel, welcher des Samens wegen angebaut wird, jedoch erst im zweiten Jahre den Ertrag liefert. Von grosser Wichtigkeit ist ferner die Abkürzung der Vegetationszeit beim Weizen in Niederungarn, wo der Landwirt sehr darauf zu achten hat, dass der Weizen beim Eintritt der Sommerhitze bereits im Reifestadium sei, da sonst das Korn in der Ähre verschrumpft. Die Erfahrung lehrt, dass Stickstoffdünger die Vegetationsdauer verlängert, dagegen Phosphordünger dieselbe abkürzt und die Samenreife beschleunigt.

Abgesehen von den obigen Fällen schien es mir wichtig, die Abkürzung der Vegetationsdauer bei einigen Arzneipflanzen zu veranlassen. An der Versuchsstation für Arzneipflanzen der landw. Akademie Kolozsvár (Klausenburg) veranstaltete ich seit einigen Jahren derartige Versuche. Wir ziehen hier ein-, zwei- und mehrjährige Arzneipflanzen. Die einjährigen Pflanzen bringen den Ertrag schon im ersten Jahre, mit denen ist also nicht viel zu schaffen; die perennierenden bringen zwar im ersten Jahre noch nicht viel Nutzen, doch geben sie auch schon im ersten Jahre einen wohl geringeren, jedoch immerhin noch akzeptablen Ertrag; in den folgenden Jahren dagegen ersetzen sie reichlich den im 1. Jahre eingetretenen Verlust. Am schlimmsten stehen wir mit den zweijährigen Pflanzen, denn diese okkupieren das Feld zwei Jahre lang und

bringen nur im zweiten Jahre Nutzen. Solche sind Conium, Verbascum, Digitalis usw. Diese Pflanzen bauen wir für gewöhnlich mit einjährigen Pflanzen zugleich an, um das Feld im ersten Jahre durch die einjährige Pflanze auszunutzen. Ausserdem stellte ich aber Versuche an, die Vegetationsdauer der zweijährigen Pflanze auf ein Jahr zu reduzieren. Bei Conium maculatum gelang es mir auch vollständig. Durch künstliche Eingriffe wurde Conium zu einer einjährigen Pflanze umgewandelt. Conium pflegt nämlich im ersten Jahre nur Blätter zu treiben und blüht erst im zweiten Jahre, worauf er dann Samen reift und abstirbt. Anfangs behandelten wir Conium als zweijährige Pflanze, so dass wir dieselbe im ersten Jahre verschonten und ihr erst im zweiten Jahre Blatt- und Samendroge entnahmen. Das erste Jahr ging also total verloren, umsomehr, da wir im ersten Jahre am Coniumfelde keine andere Pflanze fechsen konnten, da die Coniumpflanzen starken Blattwuchs zeigten und den Boden vollkommen beschatteten. Da fiel mir der Gedanke ein, die üppigen Coniumblätter schon im ersten Jahre abzumähen und als Droge zu verwenden. Dies gelang auch und bald darauf trieben die abgemähten Pflanzen wieder üppig aus, brachten jedoch schon jetzt Blüten und Früchte. Die Pflanzen verhielten sich also so, als ob sie schon überwintert hätten. Die Knospen, welche für den kommenden Frühling vorbereitet waren, trieben also noch im ersten Sommer aus. Seither wiederholte ich dies öfters und stets mit vollkommenem Erfolge, so dass ich seither Conium als einjährige Pflanze behandle. Wohl werden die Samen nicht alle reif bis zum Herbst, da sich die Blütezeit doch verspätet, doch schadet das nichts der Sache, da wir die Coniumsamen ohnedies in zwei Klassen teilen, nämlich in reife und in unreife. Die reifen Samen dienen zur Saat, die unreifen dagegen werden als Droge verwendet, die nur so lange Wert besitzt, als sie grün sind. Die so behandelten Coniumpflanzen beschlossen somit im ersten Jahre ihre Lebensdauer und trieben im zweiten Jahre nicht mehr aus.

Im Jahre 1912 kam jedoch der Fall vor, dass die im vorigen Jahre auf obige Weise behandelten Pflanzen trotz alledem wieder austrieben und blühten. Plasmopara nivea und Puccinia bullata befiel aber die Coniumpflanzen in diesem Sommer so arg, dass die Blüten grösstenteils verschrumpften und sehr wenig Samen gaben.

Der an Regen überaus reiche Sommer von 1912 schien es ferner zu verursachen, dass die frische Saat von Conium, auch ohne abgemäht worden zu sein, blühte, jedoch ebenfalls stark von den obengenannten Parasiten befallen wurde. In früheren Jahren beobachtete ich das nie bei Conium; er blühte nie im ersten Jahre.

Denselben Versuch stellte ich auch mit Archangelica officinalis an, um die Pflanzen schon im ersten Jahre zur Blüte zu bringen. Hier gelang dies aber nicht, da die frische Saat, welche sehr üppig war, nach

der Mahd wieder nur Blätter trieb und nicht blühte. Der Grund davon mag wohl in dem Umstande zu suchen sein, dass Archangelica nicht zweijährig, sondern mehrjährig ist und öfters überwintert, wodurch der Trieb zum Blühen herabgesetzt wird. Im Jahre 1912 dagegen blühte bei mir teilweise schon die frische Saat ohne jeden künstlichen Eingriff. Dieselbe wuchs aber auf etwas magerem Boden, wo hingegen der frühere Versuch auf recht fettem Boden ausgeführt wurde. Auf magerem Boden blühen die Pflanzen leichter als auf fettem.

Auch mit der Königskerze (Verbascum phlomoides) stellte ich einen ähnlichen Versuch an, nämlich die Vegetationszeit abzukürzen. Bei dieser Pflanze konnte ich jedoch nicht durch Abmähen eingreifen, da die Königskerze im ersten Jahre nur grundständige Blattrosetten treibt, die man nicht abmähen kann. Auch geht der Same der Königskerze erst im Sommer auf, so dass keine Zeit mehr bleibt, den Lebenslauf bis zum Herbste zu vollenden. Deshalb versuchte ich die Königskerze als Herbstsaat anzubauen.

Für gewöhnlich baue ich die Königskerze im Frühling an, säe aber zwischen die Reihen einjährige Pflanzen (Cnicus, Senf u. dgl.), welche im ersten Jahre den Ertrag liefern, da der Same der Königskerze ohnedies erst nach der Ernte aufzugehen pflegt. Im zweiten Jahre blüht dann die Königskerze und liefert die bekannte Droge.

Im Jahre 1910 säete ich die Königskerze Ende August, nachdem der Senf abgeerntet wurde. Die Königskerze ging im nächsten Frühling auf, blühte und brachte Samen; sie verhielt sich also so, wie die Wintersaat vom Getreide. Es war aber ein bedeutender Unterschied zwischen der im Frühling und der im Herbst gesäeten Königskerzensaat, insofern, als die letztere einen Monat später zu blühen begann, ihre Blütezeit sich in den Herbst hineinschob, wodurch der Ertrag bedeutend vermindert wurde.

Die im Frühling gesäete Königskerze begann am 21. Juni zu blühen und blühte bis Ende August in einem fort, so dass wir täglich Blüten pflücken konnten. Die im Herbst gesäete Königskerze dagegen begann erst am 18. Juli zu blühen und blühte bis Ende September. Die Blütezeit währte also in beiden Fällen volle zwei Monate. Trotzdem war der Ertrag von der Herbstsaat geringer als der von der Frühlingssaat, denn der Ertrag der beiden Vergleichsparzellen auf ein Kat.-Joch berechnet, verhielt sich so wie 574 kg zu 707 kg, wobei 574 kg Droge der Fechsung der Herbstsaat und 707 kg der der Frühlingssaat entspricht.

Bei der Königskerze gelang es also auch, die Vegetationsdauer abzukürzen, doch war dies bei dieser Pflanze weniger vorteilhaft.



III.

Neue Erscheinungen auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung.

1. Referate über Arbeiten

in Zeitschriften, sowie über Dissertationen, dann Jahresberichte und Bulletins von Versuchsstationen.

Einsendung von Abdrücken aller einschlägigen Arbeiten erbeten.

Einige Herren haben sich in liebenswürdiger Weise bereit erklärt, für einzelne Länder oder bestimmte sachliche Gebiete die Sorge für Erstattung von Referaten ganz zu übernehmen. Bisher sind derartige Vereinbarungen getroffen worden mit:

Dozent Dr. H. Nilsson-Ehle-Svalöf: Pflanzenzüchtung, Schweden. — Prof. Dr. Gran, Universität Kristiania: Pflanzenzüchtung, Norwegen. — Konsulent E. Lindhard-Tystofte pr. Tjaereby: Pflanzenzüchtung, Dänemark. — Dr. H. Plahn Appiani-Aschersleben, Heinrichstrasse 8: Zuckerrübenzüchtung in Deutschland und Österreich. — Dr. F. Jesenko-Wien: Pflanzenzüchtung, Grossbritannien. — Königl. landw. Botaniker A. Howard-Pusa (Bihar), Indien: Pflanzenzüchtung, Indien. — Direktor A. v. Stebutt der Versuchsstation Saratow, Russland: Pflanzenzüchtung, Russland. — Direktor van der Stok-Buitenzorg (Java): Pflanzenzüchtung, Java. — Dr. Th. Römer-Eisgrub: Gärtnerische Züchtung. — Direktor E. Grabner-Magyaróvár: Pflanzenzüchtung, Ungarn.

Für die hier nicht genannten Gebiete sind zunächst Autoreferate sehr erwünscht, wenn solche innerhalb acht Tagen nach dem Erscheinen der Arbeit abgesendet werden.

Die Referate sind entweder als Autoreferate gekennzeichnet oder von dem betreffenden Referenten gezeichnet; von dem Redakteur erstattete bleiben ungezeichnet.

Aielli, Donnarumma. Risultati ottenuti circa la destinazioni d'impiego dai prodotti di metticci pesanti resistenti alla Thielavia basicola nel 1911.[1]) (Bolletino tecnico. R. Istituto Sper.

[1]) Im Jahre 1911 erzielte Ergebnisse der Versuche über die Verwendbarkeit des Produktes der gegen Thielavia widerstandsfähigen Bastardierungsergebnisse.

Scafati 1913, p. 286.) Aus Bastardierung Italia Kentucky und Salento Kentucky wurde eine gegen Thielavia basicola widerstandsfähige Form erhalten. Der Anbauwert derselben, besonders der von der ersten Bastardierung erhaltenen Form wurde jetzt ermittelt und befriedigte.

Biffen, M. A. Studies in the inheritance of disease resistance II.[1]) (The Journal of Agr. Science 1912, p. 421—429.) 1906 war vom Verfasser nach Bastardierung von verschiedenen Weizenformen mit der sehr widerstandsfähigen Form American Club in der Widerstandsfähigkeit gegenüber Gelbrost Puccinia glumarum deutliche Spaltung in der 2. Generation beobachtet worden, während die empfänglichen Pflanzen sehr verschiedene Grade der Empfänglichkeit zeigten. Die Fortsetzung der Versuche zeigte bei Beobachtung bis in die 8. Generation, dass die widerstandsfähigen Individuen bis in die 8. Generation konstant weiter widerstandsfähige Nachkommenschaft liefern, die in der 2. Generation nicht widerstandsfähigen teilweise nur nicht widerstandsfähige Nachkommen liefern, teilweise Spaltung zeigen, die auch wieder widerstandsfähige zu nicht widerstandsfähigen im Verhältnis von 1 : 3 liefert. Darauf, dass die Widerstandsfähigkeit sehr stark von äusseren Verhältnissen beeinflusst wird, verweist auch Verfasser sowohl nach eigenen Beobachtungen, als auch solchen, die von Rothamsted und Woburn nach verschiedener Düngung gemacht worden sind.

Blaringhem, L. Phénomènes de xénie chez le blé.[2]) (Compt. rend. acad. Paris 1913, I, p. 802.) Ein Triticum durum aus Algier wurde mit der Form Ulka Nr. 14 von Triticum vulgare lutescens *Kcke.* bastardiert, ergab Körner mit mütterlicher Grösse, aber väterlichem Endosperm. Die Bastardierung Triticum turgidum gentile *Al.* var. Normandie mit Triticum vulgare lutescens Bastardweizen gab 16 Körner mit Mittelbildung bei Breite, mit geringerer Länge und erheblicherer Höhe (Korn vom Rücken aus betrachtet).

Blaringhem, L. Die Fortschritte in der Getreidezüchtung in Frankreich. (Intern. agrartechnische Rundschau IV, 1913, S. 851 bis 858.) (S. unter Edler.)

Busse. Ein Weg zur Verbesserung unseres Kiefernsaatgutes. (Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen 1913, S. 300—313.) Neben Herkunft und Keimkraft ist auch die Schwere des Saatgutes der Kiefer von Bedeutung. Verfasser versuchte die Sortierung, die anderweitig mit Windfegen oder auch (dann nach Grösse) mit Sieben durchgeführt wird, mittelst der etwas umgeänderten Kayserschen Zentrifuge durchzuführen. In künstlichen Keimbetten zeigte sich der schwerere Same dem leichteren

[1]) Untersuchungen über die Vererbung der Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten.

[2]) Xenienbildung bei Weizen.

in den Keimprozentzahlen nicht überlegen, die Keimlinge waren aber bei schwererem viel kräftiger.

Collins, G. A variety of maize with silks maturing before the tassels.[1]) (U. S. Dep. of Agr., Plant Ind., Circ. 107, 11 S., 3 Abb.) Gegenüber der vorherrschenden Vorreife des Pollens gegenüber jener der Narbe derselben Pflanze zeigten die Pflanzen, welche aus 2 Kolben erwuchsen, die von Swingle aus Granada gebracht worden waren, überwiegend Vorreife der Narben. Diese waren bei 41 von 51 Pflanzen 1—7 Tage, durchschnittlich 2.1 Tage früher reif als der Pollen der betreffenden Pflanze. Da durch die Eigentümlichkeit Fremdbefruchtung besonders gesichert ist, wird versucht werden, dieselbe durch Bastardierung auf andere Formen zu übertragen.

Collins, G. Heredity of a Maize Variation.[2]) (U. S. Dep. of Agr., Bur. of Plant Ind., Bull. 272.) Während normal bei Bastardierung zwei verschiedene Eigenschaften bei der Spaltung rein wieder erscheinen, wurde im beschriebenen Fall ein verändertes Wiedererscheinen beobachtet. Ein Kolben mit weissen und kurzen Körnern und weisser Spindel, der in einer gelbkörnigen Form von Zahnmais als spontane Variation auftauchte, gab nach Selbstbefruchtung eine zweite Endospermgeneration, in welcher gelbe Farbe des Endosperms als dominierende Eigenschaft erschien, weiss als rezessive, aber mit einer Spur von gelb und gelb in Abstufungen ebenso weiter in der dritten Endospermgeneration. In der ersten Endospermgeneration — der aufgetauchte Kolben musste mit Pollen der gelbkörnigen Form befruchtet worden sein — war auffallenderweise weiss dominierend.

Collins, G. and **Kempton, J.** Inheritance of waxy endosperm in hybrids with sweet corn.[3]) (U. S. Dep. of Agr., Plant Ind., Circ. Nr. 120, p. 21—27.) Die erste Generation nach der Bastardierung gab glasiges Endosperm. In der zweiten Generation traten in den Kolben Körner mit glasigem, Zuckermais- und wachsartigem Endosperm auf, etwa im Verhältnis von 9 : 4 : 3. Das Gewicht der Körner mit verschiedenen Ausbildungsarten sinkt von Körnern mit glasigem zu wachsartigem zu Zuckermais-Endosperm.

Cook, O. F. Heredity and cotton breeding.[4]) (U. S. Dep. of Agr., Bur. of Plant Ind., Bull. 256, 113 S., 25 Abb.) Allgemeine Erörterungen über Vererbungs- und Variabilitätsfragen mit Beispielen aus der Baumwollezüchtung. Verfasser will zwischen Vererbung und Ausprägung (transmission und expression) unterscheiden, entsprechend unserer

[1]) Eine Maisform, deren ♀ Geschlechtsteile vor den ♂ reifen.

[2]) Vererbung einer Maisvariante.

[3]) Vererbung von wachsartigem Endosperm bei Bastardierung mit Süsskorn.

[4]) Vererbung und Baumwollezüchtung.

unsichtbaren und sichtbaren Vererbung. An Stelle von +- und —-Korrelationen und Fehlen von Korrelationen benützt er die Bezeichnungen symphanic, antiphanic und paraphanic als gleich der Bedingung der Ausprägung einer Eigenschaft durch die Ausprägung einer anderen, der Hinderung der Ausprägung einer Eigenschaft durch die Ausprägung einer anderen und der Gleichgültigkeit der Ausprägung einer Eigenschaft für die Ausprägung einer anderen. Grosse Üppigkeit der ersten Generation nach Bastardierung wurde auch bei der Baumwolle gefunden. Korrelationen können, auch wenn sie mathematisch dargestellt sehr unbedeutend sind, doch Fingerzeige für die Züchter geben.

Correns, C. Eine mendelnde kälteempfindliche Sippe der Mirabilis Jalapa. (Zeitschr f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre X, 1913, S. 130—135.) Bei Formen der Wunderblume wurde ein mendelndes Verhalten der grösseren oder geringeren Empfänglichkeit gegen Kälte festgestellt, bei welchem grössere Widerstandsfähigkeit dominierte und Aufspaltung nach 3 : 1 erfolgte. Gegenüber der von Nilsson-Ehle studierten Winterfestigkeit bei Weizen lag demnach grosse Einfachheit der Anlagenspaltung vor.

Daniel, L. Nouvelles recherches sur la greffe des Brassica.[1]) (Compt. rend. acad., Paris 1913, p. 151—152.) Verschiedene „greffes mixtes“, die der Verfasser mit Brassicaformen ausführte, gaben sehr verschiedene Varianten derselben Formen. Die Reservestoffe lagern sich bei Brassicaformen an jenen Stellen ab, welche bei den einzelnen Formen durch Vererbung dazu bestimmt sind. Eine Wanderung durch die Pfropfstellen findet nur statt, wenn die Unterlage fähig ist, Knollen zu bilden. Unter dem Einfluss der Pfropfung kann sich der Rhythmus der Entwickelung und der Knollenbildung so erheblich verändern, dass nach dem Verfasser eine Erklärung nur auf Grund seiner Annahme der Möglichkeit spezifischer Änderung durch die Pfropfung möglich ist.

Dewey, L. A purple leaved mutation in hemp.[2]) (Miscellanous papers. U. S. Dep. of Agr., Plant. Ind. Circ. 113, p. 23 u. 24.) 1912 wurden zwei weibliche Pflanzen, deren Blätter purpurne Färbung zeigten, in 106 Pflanzen einer Zucht gefunden, die schon 9 Generationen lang verfolgt worden war. Es lag Inzucht vor und Bastardierung mit anderen Hanfpflanzen war ausgeschlossen. Die Früchte der purpurnblättrigen Pflanzen waren auch abweichend gefärbt, und zwar bräunlich gegenüber dem Grau der Früchte der übrigen Pflanzen.

Dix, W. Über Saatgutanerkennung. (Ill. landw. Ztg. S. 371 bis 372, 380—382.) Verfasser bespricht Verschiedenes, das ihm bei

[1]) Neue Untersuchungen über die Pfropfung der Brassicaformen.

[2]) Eine purpurnblättrige Mutation bei Hanf.

der heute geübten Art der Saatgutanerkennung aufgefallen ist. Er tritt für Abhaltung eines jährlichen Kurses zur Heranbildung der Anerkennenden ein.

Edler, W. Der gegenwärtige Stand der landw. Pflanzenzüchtung in Deutschland. (Intern. agrartechnische Rundschau 1913, S. 851—858.) Die Originalaufsätze von Blaringhem, Fruwirth und Punnet sollen zusammen mit jenem des Verf. über den Stand der Pflanzenzüchtung in dem betreffenden Land unterrichten. Eine solche vollständigere Übersicht bieten die Beiträge von Edler für Deutschland und Fruwirth für Österreich, Blaringhem bespricht für Frankreich hauptsächlich die eigenen Arbeiten auf dem Gebiet und hat die Darstellung auf Getreidezüchtung eingeengt, Punnet gedenkt für Grossbritannien nur der dortigen Mendel-Forschung und gibt nur einige Andeutungen über die aus diesen Referaten schon bekannten auch der Praxis dienenden einschlägigen Arbeiten Biffens und Salamans.

Emerson, R. The unexpected occurence of aleurone colors in F_2 of a cross between non colored varieties of maize. (Americ. Naturalist 1912, p. 612—615.) Mais mit purpurn gefärbten Körnern gibt mit solchem mit weiss gefärbten bei der Spaltung oft rote zu weissen Körnern wie 3 : 1. East und Hayes wie Emerson fanden aber auch Spaltungsverhältnisse wie purpurn : rot : weiss wie 9 : 3 : 4, andererseits wurde auch purpurn : weiss wie 1 : 3 und 9 : 7 gefunden. Nach East müssen für Purpurnfärbung der Aleuronschichte drei Anlagen C, R, P vorhanden sein. C Anlage für Farbbildung überhaupt, R rote Aleuronfärbung bewirkend, wenn C da ist, P Purpurfärbung bewirkend, wenn C und R da sind. Weisskörniger Tom Thumb pop Mais mit weisskörnigem California pop Mais bastardiert, gab dem Verf. in F_1 nur weisse Körner, in F_2 aber traten neben den weissen auch purpurne und rote Körner auf, und zwar 530 : 75 : 21. Die Erklärung des Falles durch Annahme von F_1 als Cc Rr Pp oder aber CC PR Pp lässt sich aus dem Zahlenverhältnis allein nicht geben, es muss das weitere Verhalten studiert werden.

Farneti, R. Über Kleistogamie und die Möglichkeit künstlicher Kreuzbefruchtung des Reises. (Oryza sativa.) (Atti dell'Istituto botanico dell'Universita di Pavia 1913, XII, p. 351—362.) Verf. berichtet (nach Internat. agrartechnischer Rundschau 1913, S. 758) in dieser nicht vorliegenden Arbeit, dass bei Reis die Blüten sich nie öffnen, da die Spelzenränder ihrer ganzen Länge nach miteinander fest verbunden sind. Dieses Verhalten wurde bei Originalsaaten von 33 Reissorten, die aus Japan stammten, und italienischem Nachbau von Reis festgestellt. Bastardierungen gelangen nicht. Die Mitteilung ist interessant, da nach bisherigen Beobachtungen von Körnicke, v. d. Stok,

dem Referenten und Akemine Reis offen abblüht, v. d. Stok auch gelegentliche natürliche Bastardierungen beobachten und künstliche Bastardierungen mit Erfolg vornehmen konnte!

Fruwirth, C. Der Stand der landw. Pflanzenzüchtung in Österreich. (Intern. agrartechnische Rundschau IV. 1913, S 846 bis 850.) (S. unter Edler.)

Gatin, C. L. et Bret, C. M. Les variétés d'Elaeis guineensis *Jacq.* de la côte d'Ivoire et leurs fruits parthénocarpiques.[1]) (Compt. rend. acad. Paris 1903, I, p. 805.) Bei der Ölpalme findet man häufig Früchte ohne Samen. Die Verfasser führen ihre Bildung auf eine Erregung durch den Pollen zurück, der in diesen Fällen nicht befruchtend wirkt. Die Menge der bei den einzelnen Formen erzeugten samenlosen Früchte ist für die betreffende Form sehr konstant. Es wurden bei Elaeis nigrescens *A. Chev.*, der für die Kultur wichtigsten Art, samenlose Früchte gefunden:

var. communis *A. Chev.* normale Form: $^1/_{10}$,
var. communis *A. Chev.* coques mince: $^1/_{10}$,
var. pisifera *A. Chev.*: sehr selten,
var. ceredin *A. Chev.*: $^2/_3$.

Die var. pisifera erscheint durch den Reichtum an Pulpe besonders wertvoll.

Genert, W. A new subspecies of Zea Mais.[2]) (The American Naturalist 1912, p. 616—622.) 1909 beobachtete Verfasser eine Maispflanze, die stark verästelte Spindel aufwies, ganz verschieden von den Verästelungen mit ♀ Blüten, die man oft in ♂ Blütenständen findet oder den Verästelungen von ♀ Blütenständen, die von unten ab gehen. Er nennt die abweichende Form Z. ramosa und führt ihr Entstehen auf spontane Variation zurück. Pflanzen, welche die Bildung zeigen, lassen dies auch durch starke Verzweigung und im Umriss konische Form des ♂ Blütenstandes erkennen. Vererbungsversuche liessen annehmen, dass die Bildung gegenüber normaler Form des Kolbens rezessiv ist.

Groth, A. The F_1 heredity of size, shape and number in tomato fruits.[3]) (New Jersey Agr. Exp. St., Bulletin 242, 1912, 39 S., 2 Taf.) Beobachtet wurde Grösse (polarer Durchmesser), Form, Samenhöhlen und Zahl der Epidermishaare, je bei den Früchten der ersten Generation nach Bastardierung. Das Verhalten der einzelnen Eigenschaften muss im Original nachgesehen werden. Hier sei nur hervorgehoben, dass, bei Bastardierung von Formen mit behaarten Früchten

[1]) Die Varietäten von Elaeis guineensis von der Elfenbeinküste und ihre parthenokarpischen Früchte.

[2]) Eine neue Unterart bei Mais.

[3]) Die F_1-Vererbung von Grösse, Form und Zahl bei Tomatefrüchten.

mit solchen mit glatten, Xenien beobachtet wurden und dass reziproke Bastardierungen nicht immer das gleiche Ergebnis brachten. Die Form Peach besitzt rauhe, nicht glänzende Haut, die jener einer Pfirsichfrucht ähnelt, ist stark behaart und mit Papillen versehen. Mit anderen Formen bastardiert, erschienen in der ersten Generation gewöhnlich „Peach"früchte, gelegentlich aber auch glänzende, wesentlich haarärmere Früchte als Xenien.

Hayes, H., East, E. and Beinhart, E. Tobacco Breeding in Connecticut.[1]) (Agr. Exp. Station., Bull. 176, 1913, 68 S., 12 Taf.) Aus der Einleitung ist hervorzuheben, dass die Beobachtungen der Verfasser mit jenen Hasselbrings darin übereinstimmen, dass reine Linien bei Versetzung unter ganz abweichende Verhältnisse nicht Variabilität grösseren Umfanges zeigen. Bei +- und —-Auslese nach Blattzahl wurde in einigen Fällen nach einer Bastardierung ein Erfolg erzielt, in anderen nicht. Es wird dies darauf zurückgeführt, dass in den 1. Fällen von einheitlich veranlagten (homozygotischen), in den 2. von spaltenden (heterozygotischen) Individuen ausgegangen wurde. Bei neu vorgenommenen Bastardierungen liessen die Zahlen für Blattzahl den Schluss zu, dass in der 1. Generation Mittelstellung und nicht stärkere Modifikabilität als bei den Eltern eintritt, in der 2. Generation die Modifikabilität gleich der kombinierten der Elter ist und einzelne Individuen der 2. Generation in der 3. das Mittel für Blattzahl vererben. Die Befunde bestätigen die schon früher gemachte Annahme des Vorhandenseins mehrerer Anlagen für Blattzahl. Damit übereinstimmend wurde auch beobachtet, dass Elter mit gleicher Blattzahl in der 3. Generation Nachkommenschaften mit viel höherem Mittel für Blattzahl geben können. Qualität des getrockneten Blattes wird von äusseren und inneren Einflüssen bedingt. Es scheint, dass Bastardierung von Elter, die beide gute Qualität aufweisen, mehr Aussicht auf Erzielung guter Qualität gibt, als wenn nur ein Elter gute Qualität hat.

Hayes, H. K. The inheritance of certain quantitative characters in Tabacco.[2]) (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre 1913, Bd. 10, S. 115—129.) Englischer Text. Siehe Inhalt Hayes, East and Beinhart.

Holdefleiss, P. Über Züchtungs- und Vererbungsfragen bei Rotklee. (Kühn-Archiv 1913, S. 81—115.) Es wurde Auslese auf Samenfarbe — dunkelviolett und gelb — ohne Schutz gegen Fremdbestäubung vorgenommen. Von 1907 ab wurde das Ergebnis genauer verarbeitet. Die Ernte 1907 zeigte Tendenz der Vererbung, aber keine reine Vererbung, auch nicht bei Individualauslesen (Verfasser nennt sie

[1]) Tabakzüchtung in Connecticut.

[2]) Die Vererbung einzelner quantitativer Eigenschaften bei Tabak.

Linien) für je eine Farbe, aber doch Einwirkung der letzten Auslese, wenn in solchen Auslesen ein Jahr entgegen ausgelesen worden war. Violette Körner waren schwerer als mittelfarbige und gelbe. 1908, nach weiterer Auslese von Samen je in den Individualauslesen, wurde ähnliches Ergebnis erzielt. In diesem Jahr wurde auch die Blütenfarbe beobachtet und gefunden, dass eine gewisse Beziehung zwischen hellrosa Blütenfarbe und gelber Kornfarbe sowie dunkelroter Blüten- und violetter Kornfarbe vorhanden ist. 1909, nach Fortsetzung gleicher Auslese, war die gelbe Samenfarbe deutlicher als die gelbe ausgeprägt, 1910 die violette. 1911 vererbte violett recht gut, volle Vererbung war auch 1912 nicht vorhanden, weder bei gelb, noch bei violett. Soweit die Beziehung dunkelrote Blütenscheibe und violette Samenfarbe erscheint, lässt sich auch eine Beziehung zu grossen, breiten Blättchen erkennen. 1909 waren Körner weissblühender Pflanzen auch zum Versuch herangezogen worden, die 1909 nur gelbe Körner, 1910 bei einer Individualauslese aber auch violette Körner brachten. Die Blütenfarbe vererbte dabei mit je einigen Abweichungen, die weissblühenden Pflanzen entwickelten sich langsamer, blühten bis 4 Wochen später. Auch 1911 wurden überwiegend, 1912 bei 2 Pflanzen nur gelbe Körner von den weissblühenden Pflanzen geliefert. Referent fand das Gelb der Samen der weissblühenden Pflanzen immer heller, weisslichgelb, als das Gelb rotblühender. Alle Auslesen waren Auslesen der Samen und — von einem Versuch 1912 abgesehen — ohne Schutz gegen Fremdbefruchtung. Es konnte so auch die weisse Blütenfarbe der 1909 begonnenen Auslese 1912 schon bei einigen anderen Individualauslesen auftauchen.

Ikeno, S. Studien über die Bastarde von Paprika. (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre 1913, Bd. 10, S. 99—114, 4 Abb.) Die Untersuchungen ergaben:

Blütenfarbe: Weiss mit violett gibt eine erste Generation mit Mosaik von weiss und violett, eine zweite mit Pflanzen mit weissen, violetten und weiss mit violetten Blüten. Werden letztere unbeachtet gelassen, so ergibt sich violett : weiss, ungefähr wie 3 : 1. Blütenstand: Nichtdoldig, ist gegenüber der bei einer Form gefundenen Scheindoldigkeit dominierend, tritt in der zweiten Generation nach Spaltung in 3 : 1 auf. Fruchtstellung: Dominanzwechsel in der 1. Generation. Aufrecht : hängend, bei letzterem mit während des Blühens aufrechten oder hängenden Stielen in der 2. Generation, annähernd wie 1 : 2 : 1. Fruchtfarbe: Rot dominiert über orange und spaltet in der 2. Generation annähernd wie 3 : 1. Fruchtlänge: 1. Generation Zwischenstellung mit leichter Annäherung an den längerfrüchtigen Elter, zweite Generation viele Abstufungen, welche die Annahme mehrerer Anlagen für Länge nahelegen. Die Abstufungen liegen innerhalb der Ausmafse

der Elter. Behaarung: Erste Generation Zwischenstellung, zweite Generation neben unbehaarten Individuen solche, die in verschiedenen Abstufungen behaart sind; erstere zu letzteren annähernd wie 1 : 16. Die Untersuchungen Webbers stimmen mit jenen des Verfassers bei Farbe überein, bei Richtung und Grösse wurde bei denselben kein sicheres Spaltungsergebnis festgestellt.

Jennings. Production of pure homozygotic organism. from heterozygotes by self fertilisation.[1]) (The Americ. Naturalist XLVI, 1912, p. 487—491.) Verfasser entwickelt die folgenden Formeln:

$$x = \left(\frac{2^n - 1}{2^n}\right)^m,$$
$$y = (1/2)^{mn},$$
$$z = 1 - (x + y),$$

wobei x die Verhältniszahl ist, in welcher für alle Eigenschaften rein einfach veranlagte Individuen vorhanden sind, y die Verhältniszahl, in welcher für alle Eigenschaften doppelt veranlagte Individuen angetroffen werden, z jene für einfach und doppelt veranlagte, n die Zahl der Selbstbefruchtungsgenerationen und m die Zahl der Anlagenpaare.

Johannsen, W. Om nogle Mutationer i rene Linier.[2]) (Biol. Arbejder tilegnede Eug. Warming, Kopenhagen 1911, p. 127—138.) Dänisch geschriebener Bericht über zwei spontane Variationen, die in genau beobachteten reinen Linien von Phaseolus vulgaris auftraten. Eine dieser Varianten, bei welcher die Abweichung die Samengrösse betraf, vererbte gleich voll, die andere, die breitere Samen zeigte, gab spaltende Nachkommenschaft mit breit-, mittelbreit- und normalsamigen Individuen.

Jones, G. A. Structure and pollination of the Cacao flower.[3]) (West India Bulletin 1912, p. 347—350.) Der Ansatz der Blüten ist ein sehr schlechter, unbeeinflusst entwickeln sich nur etwa 0,5 % Blüten zu Früchten. Selbstbestäubung ist dem Bau der Blüte nach unmöglich, auch Windbefruchtung erfolgt nicht, sondern es erfolgt die Übertragung des Blütenstaubes durch kleine Insekten, wie Thrips- und Aphis-Arten, die mit Ameisen zusammen leben.

Lindhard, E. Planteforaedling ved Tystofte. (Almindelige Principper for Foraedling af Planter med Fremmedbefrugtning,[4]) „Tidsskrift for Landbrugets Planteavl", 20. Bd., p. 1, Kopenhagen 1913.

---

[1]) Erzeugung rein einfach veranlagter Organismen von doppelt veranlagten durch fortgesetzte Selbstbefruchtung.

[2]) Über neue Mutationen in reinen Linien.

[3]) Bau und Bestäubung der Kakaoblüte.

[4]) Pflanzenzucht bei Tystofte. Allgemeine Prinzipien der Züchtung von Pflanzen mit Fremdbefruchtung.

S. 1—23, 6 Figuren im Text.) An der Versuchsstation wurde bei den ersten Zuchtarbeiten mit Klee- und Grasarten seit dem Jahrhundertwechsel primitive „Familienzucht“ betrieben, indem unter den Abkömmlingen nach freier Bestäubung einer Reihe von einzelnen Pflanzen die besten „Familien“ ausgewählt wurden. In einigen Fällen hat man dabei günstige Erfolge verzeichnen können; in vielen anderen war die Arbeit dagegen wenig erfolgreich, indem die Wirkung der einen Auswahl durch Spaltungen und erneuerte Fremdbestäubung im Laufe von wenigen Generationen wieder verwischt worden ist.

Nur wenige der betreffenden Arten haben unter natürlichen Verhältnissen Selbstbestäubung und bei Arten mit Fremdbestäubung und geringer Selbstfruchtbarkeit ist vorauszusetzen, dass jedes ausgewählte Individuum in vielen Anlagepaaren als Bastard im Mendelschen Sinne auftritt. Spaltungen können erfahrungsgemäss unter den Abkömmlingen nach Selbstbestäubung solcher natürlichen Bastarde mit derselben Regelmässigkeit eintreten, wie unter der Nachkommenschaft künstlicher Bastarde (erläutert durch Beispiele von einer F_2 von Knaulgras). Als das wirksamste Mittel, konstante Sorten hervorzubringen, ist deshalb die Selbstbestäubung anzusehen.

Wenn ein Individuum in N Anlagepaaren als Bastard auftritt und durch fortgesetzte Selbstbestäubung vermehrt wird, und wenn ferner die Anzahl der Generationen, in welchen Selbstbestäubung stattgefunden hat, mit n bezeichnet wird, so kann man nach Mendel die Anzahl der Individuen, J_N, von jedem Bastardgrad in jeder einzelnen Generation durch eine Entwickelung der Formel $J_N = (1 + [2^n - 1])^N$ finden.

Hiernach gibt beispielsweise ein in 10 Anlagepaaren als Bastard auftretendes Individuum durch Selbstbestäubung unter seiner Nachkommenschaft die folgende prozentische Anzahl von Individuen, welche in allen Anlagen homozygotisch sind:

F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7
Stammindividuum	0,1 %	5,6 %	26,4 %	52,5 %	72,8 %	85,5 %.

Wo die Vilmorinsche Beurteilung der Nachkommenschaft der Züchtung zugrunde gelegt wird, kann man unterscheiden zwischen „polyandrischer Familienzucht“, wo die Mutterindividuen bekannt sind, die Väter aber zufällig sind und der Kontrolle entgehen, „polygyner Familienzucht“, wie in der Haustierzucht, wo ein Männchen bei vielen Weibchen benutzt wird, und „autogamer Familienzucht“, wo jedes Individuum mit seinen eigenen Pollen befruchtet wird. In allen Fällen, wo es möglich war, ist nun die letztgenannte Methode bei uns in Tystofte angewendet worden, z. B. bei Züchtung von Knaulgras, Wiesenlieschgras, Raigras, Wundklee u. m. a. Arten. Bei den Mutterpflanzen von Gräsern wird die Blüte mittelst dichter Leinwandbeutel gegen Fremdbestäubung geschützt. Bei Rotklee dagegen wird „mono-

game Familienzucht“ (ein ♀ durch ein ♂ Individuum befruchtet) betrieben; die ausgewählten Individuen werden vor Insektenbesuchen geschützt und künstlich bestäubt. In allen Fällen wird jede Samenprobe für sich in einem besonderen Kästchen in sterile Erde ausgesäet und die Pflanzen einzeln ausgepflanzt, und zwar so, dass ihnen reichlich Platz gelassen wird; ihre individuellen Eigenschaften treten bei dieser Anordnung deutlicher hervor. Autoreferat.

Marchal, E. Chimären bei Solanum. (Annales de Gembloux 1913, XXIII, p. 127—129.) Wiederholung der Versuche Winklers zur Erzeugung von Chimären bei Nachtschatten auf Tomaten. Bestätigung der Befunde.

Montgomery, E. Experiments in wheat breeding.[1]) (U. S. Dep. of Agr. Bur. of Plant. Ind. Nr. 269, 93 S., 31 Abb.) Die von Lyon begonnenen Untersuchungen über den Stickstoffgehalt des Weizens wurden seit 1907 vom Verf. weitergeführt. Bei der Auslese zeigte sich keine sichere Vererbung des Stickstoffgehaltes, auch die im Zuchtgarten erzogenen Nachkommenschaften innerhalb einer Individualauslese wiesen sehr verschiedene Gehaltszahlen ohne Regelmässigkeit auf. Verf. findet die Ursachen des Misserfolges einer derartigen Auslese in den Fehlern bei dem Vergleich, der zur Auslese dient. Ebenso ist die Auslese nach Ertrag bei Züchtung von solchen Fehlern beim Vergleich beeinflusst. Es wird das reiche Zahlenmaterial in verschiedener Weise gruppiert und je die Abweichung der Einzelteilstücke vom Mittel festgestellt. Das Ergebnis lässt den Verfasser schliessen, dass bei Vergleich des Stickstoffgehaltes die Verwendung von 16 Fuss Reihen mit 5—10 maliger Wiederholung und von 5,5 Fuss Quadrate bei 8—16 maliger Wiederholung für jedes Vergleichsobjekt befriedigt. Bei Ertragsfeststellung hält er 2—4 rods lange Reihen und 5—16 Fuss im Quadrat messende Flächen für am geeignetsten, 14—16 Fuss Reihen geben dabei bei 10 bis 20 maliger Wiederholung und 5,5 Fuss Quadrate bei 8—10 maliger Wiederholung genügend sichere Zahlen. (1 am Fuss 30,48 cm, ein am rod 5,029 m.) Wahrscheinlichen oder mittleren Fehler berechnet der Verfasser nicht, er braucht zur Beurteilung der Sicherheit der Ergebnisse der Versuchsteilstücke die Ergebnisse der Vergleichsteilstücke (checks), die alle mit einheitlichem Material angebaut werden. Er nimmt an, dass die Versuchsteilstücke um ebensoviel höhere oder niederere Zahlen geben können, als die Vergleichsteilstücke über ihrem Mittel höchst oder niederst abweichen.

Neumann, O. Neuzüchtung einer zweizeiligen Wintergerste. (Ill. landw. Ztg. 1913, S. 477, 3 Abb.) Die von Schliephacke-Panten

[1]) Versuche mit Weizenzüchtung.

durch Bastardierung von Mammuth Wintergerste × überwinterter Hanna Sommergerste erhaltene zweizeilige Wintergerste wurde untersucht und befriedigte in Hinblick auf Brauwerte.

Nilsson-Ehle, H. Einige Beobachtungen über erbliche Variationen der Chlorophylleigenschaft bei den Getreidearten. (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre IX, 1913, S. 289—300.) Weisse Keimlinge wurden auch bei Getreide schon oft beobachtet. Es erscheint wichtig, Mütter aufzufinden, die weisse Keimlinge liefern und das Neuauftreten solcher in Individualauslesen zu beobachten. Es wurden Ähren der Nachreche nach Getreideernte auskeimen gelassen und dabei eine Anzahl solcher gefunden, die auch weisse Keimlinge lieferten. Bei Roggen waren die nicht grünen Keimlinge meistens rosarot, die grünen nur grün oder grün, rot angelaufen. Bei Roggen, wie bei vierzeiliger Gerste waren die nicht grünen Pflanzen zu den grünen im Verhältnis von 1 : 3 vorhanden, grün dominierte deutlich, spaltende (A a) und nicht spaltende (A A) grüne Individuen waren nicht voneinander zu unterscheiden. Bei Roggen wurde auch eine Variante mit gelbem, meist rötlich überlaufenem Blatt gefunden, die auch nicht lebensfähig und auch rezessiv ist. Bei zweizeiliger Gerste wurden in reinen Linnen weisse, gelbweisse und gelbe Varianten gefunden, aber keine Pflanzen, welche diese als Spaltungsprodukte lieferten. Bei Hafer wurden nur dreimal einzelne weisse Pflanzen gefunden, bei Weizen überhaupt nicht. Es erfolgt bei Getreide offenbar von Zeit zu Zeit, selten, in einzelnen Linien spontan das Wegfallen einer oder der anderen der zur Chlorophyllbildung nötigen Anlagen.

Norton. Methods used in breeding asparagus for rust resistance.[1] (U. S. Dep. of Agr. Plant Ind., Bull. 263, 1913.) Puccinia asparagi, der Spargelrost schädigt dadurch, dass die befallenen Pflanzen nicht oder wenig Reservestoffe für die nächstjährige Entwickelung aufspeichern. Er wurde 1896 zuerst in Amerika beobachtet. 1906 begann die Massachusets-Spargelbauer-Gesellschaft im Verein mit der Versuchsstation und dem Ackerbauamt Züchtungsversuche. Eine männliche Pflanze A 7—83 gab mit einer weiblichen eine hervorragende Nachkommenschaft, welche weiter vegetativ vermehrt wird. Die geschlechtliche Isolierung der gewählten ♀ oder ♂ Pflanzen erfolgte bei der Züchtung durch Kästen mit Drahtgitterwänden, Einhüllen in paraffiniertes Papier oder räumliche Trennung.

Punnet. Die Fortschritte der Mendelforschung in Grossbritannien. (Intern. agrartechnische Rundschau 1913, S. 351—356.) (S. unter Edler.)

[1]) Bei der Züchtung auf Widerstandsfähigkeit gegen Rost bei Spargel verwendete Methoden.

Shull, H. Genotypes, biotypes pure lines and clones. (Science XXXV, 1912, p. 27, 29 u. 182, 183.) Die ersten drei von Johannsen eingeführten Bezeichnungen werden oft in verschiedenem Sinne gebraucht. Shull greift auf die ursprüngliche Bedeutung zurück und kennzeichnet: Genotypus = Anlagenbeschaffenheit eines Organismus, Biotypus = Individuengruppe mit gleichem Genotypus, reine Linie = Individuengruppe, die bei Selbstbefruchtung von einem homozygotischen Individuum ausging. Anschliessend bezeichnet er clone mit Webber als gleich dem, was meist als vegetative Linie bezeichnet wird, also Individuengruppe, die bei Vermehrung von einem homozygotischen Individuum ausging.

Tammes, T. Einige Korrelationserscheinungen bei Bastarden. (Recueil des Traveaux bot. Néerland 1913, X, p. 69—84.) Bei der Bastardierung von schmalblättrigem Lein Linum angustifolium mit ägyptischem Lein von L. usitatissimum wurde eine unvollkommene positive Variationskorrelation zwischen den Anlagengruppen für Länge, Breite und Farbe des Blumenblattes und Länge und Breite des Samens beobachtet. Neben dieser Variationskorrelation besteht auch eine Modifikationskorrelation oder, wie sie Verfasserin nennt, eine gewöhnliche Korrelation der fluktuierend variierenden Merkmale. Dass es sich im ersten Fall um Variationskorrelation handelt, wird dadurch nachgewiesen, dass die Korrelation, die sich bei Vergleich von Individuen der 2. Generation nach der Bastardierung zeigt, auch bei Vergleich der Mittel der Nachkommenschaften dieser Individuen vorhanden ist. Die Korrelation weist auch Neigung zur Annäherung der bei den Eltern vorhandenen Kombinationen hin. Die Anlagen je für dasselbe Merkmal sind nicht korrelativ verbunden.

Vilmorin, Ph. de. Sur une race de blé nain infixable. (Journal of Genetics, Vol. III, 1913, p. 67—76, 8 Abb., 1 Tafel.) Schon in braunem Square-head von Beseler wurde das Auftauchen niederer Pflanzen beobachtet, die teils niedere, teils hohe Nachkommen lieferten. Genauer wurde die Erscheinung bei einer Sorte von Weizen verfolgt, die nur in Verrières gebaut wird, von einer 1886 gemachten Bastardierung stammt, vollkommen konstant ist und normal 1,20—1,40 m hoch wird. 1912 wurde in der weissen Familie dieser Sorte unter 675 Pflanzen eine niedere (1 m hohe) beobachtet. Von 1908 ab wurde Individualauslese betrieben, die rote Familie, die einer Bastardierung einer Pflanze der weissen mit einer anderen Weizenform entstammt, lieferte auch niedere Pflanzen. 1908 wurde auch in diesem Fall Individualauslese begonnen. Immer zeigt sich, dass die niederen Pflanzen neben überwiegend niederen auch einige (etwa $^1/_4$—$^1/_3$) hohe geben, die hohen nur hohe. Die Erklärung wird durch gewöhnliche Spaltung nach dem Zea

typus mit nieder als dominierend zu geben versucht, bei welcher aber die Zusammentritte, die zu den homozygoten niederen Individuen führen, nicht erfolgen oder ihre Ergebnisse absterben würden.

Wacker, H. Bericht über die Tätigkeit der Kgl. württembergischen Saatzuchtanstalt Hohenheim im Jahr 1912/13. (Plieningen, 69 S.) In dem Abschnitt „Allgemeines" wird über den Personalstand, die Sitzungen des Beirates und die Zuteilung und Einrichtung der zweiten Hälfte der Versuchsfeldscheuer berichtet. Unter „Versuchstätigkeit" findet man sehr ausführliche Mitteilungen über die an Landwirte abgegebenen Züchtungen der Anstalt, sowie über laufende Züchtungsarbeiten der letzteren, dann über umfassende Anbauversuche am Sitze der Anstalt, über sonstige Versuche auf dem Gebiet des Pflanzenbaues und über die Sortenversuche, die im Lande durchgeführt worden sind. Der Abschnitt „Förderung der Pflanzenzüchtung und des Saatgutbaues im Lande" berichtet kurz über Züchtung im Lande, die Durchführung der Anerkennung von Saatzucht-, Saatbauwirtschaften und Kartoffelbaustationen, über Ausstellungen und Ackerbauvereine. Im Abschnitt „Lehrtätigkeit und Veröffentlichungen" tritt die umfassende Lehr- und Vortragstätigkeit des Leiters der Anstalt hervor. Veröffentlichungen wurden von ihm, dem Assistenten Herschlein und dem Saatzuchtverwalter Mall vorgenommen.

Wagner, P. Die Mendelschen Vererbungsgesetze und ihre sichtbare Darstellung. (Unsere Welt 1913, August, 8 S., 2 Abb.) Bei Wilhelm Dalchau-Quedlinburg ist (um 22—55,50 M.) ein Apparat zu beziehen, den der Verfasser erdacht hat und der die sichtbare Verteilung der Eigenschaften nach Mendelscher Spaltung gut vorführt. Er besteht aus einem Kasten, mehreren Rahmen mit je 64 Öffnungen und verschieden gefärbten einfachen und doppelten Steinen. Von letzteren entsprechen die einfachen je einem Merkmal, die doppelten der Vereinigung von zwei Merkmalen, also bei einem Merkmalspaar je den 2 verschiedenen Gameten und der Zygote. Die Darstellung kann bis zu 3 Merkmalspaaren erfolgen.

Weinzierl, Th. v. Neue Zuchtsorten aus alpinen Formen von Futtergräsern. (57 S., 23 Fig.) Eine Reihe von Gräsern der Ebene oder subalpiner Gebiete wurde auf alpine Höhe, Sandlingalpe 1400 m, gebracht und daselbst bei Vervielfältigung durch Saat Veredlungszüchtung mit Auslese nach wertbildenden Momenten vorgenommen. Verf. legt Wert darauf, festzustellen, dass er dabei auch schon, und zwar früher, vor 20 Jahren die von Fruwirth 1908 empfohlene und von Hays an der Minnesota-Versuchsstation ausgeführte Vermehrung der Gräser durch Stecklinge vorgenommen hat. Veränderungen, die durch das alpine Klima bewirkt wurden, erhielten sich bei Nachbau in

demselben und Auslese weiter. Bei Versetzung in tiefere Regionen erhielten sich die Veränderungen nicht. Es wurde aber eine gegenüber dem alpinen Standorte und gegenüber gewöhnlicher Handelssaat der Ebene sehr gesteigerte Samenerzeugung erzielt und die Futtererträge waren gegenüber dem alpinen Standort auch wesentlich höher. Verf. glaubt, dass eine erhebliche Steigerung der Samenerträge erzielt werden kann, wenn ständig aus der alpinen Höhe in eine Tiefenstation und von dieser zu weiterem Anbau Saatgut gegeben wird.

Wohanka & Co. XIII. Jahresbericht der Rübensamenzüchtungen von Wohanka & Co. (1913, 4 Abb., 42 S.) Die von Briem eingeführte Jahresübersicht der Literatur, welche Rübenbau und Rübensamenzüchtung betrifft, wird auch nach seinem Tod weiter gegeben. Diesmal wurde zum ersten Male auch eine gedrängte Übersicht über den Inhalt der wichtigsten Arbeiten des Jahres gegeben. Die Abbildungen bringen die zwei Typen der Rübensamenzüchtung, eine Ansicht von Stamm- und Familienrübenmieten und solche eines Teiles der Versuchsgärten.

---

2. Bücherbesprechungen.

Einsendung von allen einschlägigen selbständigen Neuerscheinungen an die Redaktion erbeten.

Hoffmann, G. v. Die Rassenhygiene in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. (Oktav, Lehmann, München 1913.) Das, was man in Amerika Eugenics, in Deutschland mit einer minder umfassenden Bezeichnung Rassenhygiene, auch Menschenzüchtung nennt, hat in Nordamerika viel Beachtung und Förderung gefunden. Daselbst, in Deutschland, England, Schweden, bestehen Gesellschaften für Rassenhygiene. Der Verfasser des Buches, österr.-ung. Vizekonsul, hat sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, eine Darstellung der bezüglichen nordamerikanischen Bestrebungen zu geben. Er sendet derselben einen Abschnitt „Grundlehren der Rassenhygiene“ voran, der es ermöglicht, dass auch Laien auf dem Gebiet das Buch mit Verständnis lesen können. Der Inhalt gliedert sich weiter in 4 Abschnitte: Die Verbreitung der rassenhygienischen Ideen in den Vereinigten Staaten, die Regelung der Ehe im rassenhygienischen Sinn, das Unfruchtbarmachen der Minderwertigen, die Auslese der Einwanderer. Zu dem 2. und 3. der letztgenannten Abschnitte folgen Originaltexte von Gesetzen, den Schluss bildet ein Literaturverzeichnis und Schlagworteverzeichnis. Die Unfruchtbarmachung von Minderwertigen hat — wie auch in der Schweiz — in der Union weitgehende Anwendung gefunden. Ehegesetze sind in einer Reihe von Staaten der Union vorhanden, teilweise recht strenge. Allerdings ist nicht zu vergessen, dass in der Union öfters Bewegungen

notwendig sind, um vorhandenen Gesetzen Achtung zu verschaffen und dass der Verfasser anführt, dass gerichtliche Strafverfolgungen unter den Gesetzen nicht vorkommen.

Jörgensen, Karl A. Pflanzenzucht. (Planteforaedling, Husmandens Haandbog, Heft 20, Slagelse 1912, 32 S.) Verfasser gibt eine populäre Darstellung des Ursprunges und der Entwickelung der Kulturgewächse, erklärt die Wirkungen der natürlichen Auswahl und beschreibt die bei der Pflanzenzüchtung üblichen Arbeitsmethoden. Weiter erörtert er die praktischen Resultate der in Dänemark ausgeführten Zuchtarbeit und erteilt eine kurzgefasste Anleitung zur Pflanzenzüchtung für Landwirte.

IV.

Vereins-Nachrichten.

Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht.

Die Herbsttagung der Gesellschaft begann in Berlin am Sonntag, den 12. Okt. cr. mit einer Sitzung der Kommission zur Aufstellung einer Definition des Begriffes „Original" in Anwendung auf Saatgut.

Die Kommission, der auch Delegierte der D. L.-G. angehörten, einigte sich auf nachstehende Fassung der Definition:

Original-Saatgut ist:

a) bei Landsorten das Saatgut, welches in dem Heimatsgebiet der Sorten gewonnen wird;

b) bei den durch Züchtung entstandenen Sorten das Saatgut, das aus der eigenen Zuchtstätte des Züchters oder seinen Vermehrungsstellen stammt.

Bevor diese Definition allgemeine Gültigkeit erlangt, muss sie noch der Generalversammlung der G. z. F. d. P. und der Saatzuchtabteilung der D. L.-G. unterbreitet werden.

Am Dienstag, den 14. Okt. cr. fand vormittags Vorstandssitzung und daran anschliessend Sitzung der Abteilung für Futterrübenzucht statt. In letzterer wurde bekannt gegeben, dass die neuen Normen für den Handel mit Futterrübensamen, welche von der durch die G. z. F. d. P. und die Vereinigung deutscher Samenhändler gebildeten Kommission unter dem Vorsitze des Herrn Geheimrat Prof. Dr. Wohltmann-Halle aufgestellt wurden, auch von der tags zuvor in Breslau stattgefundenen Generalversammlung der Vereinigung der Samenhändler Deutschlands angenommen seien.

Die neuen Normen werden von beiden Vereinigungen nun in Kraft gesetzt werden.

Ferner wurde der Abteilungsvorstand beauftragt, eine Kommision zu berufen, welche sich mit der Lösung der Frage beschäftigen soll, auf welchem Wege eine beider Interessen gerecht werdende anderweite Regelung der Grundsätze herbeizuführen sei, nach denen sich der von dem Züchter seinen Vermehrern zu zahlende Preis bildet.

Die Generalversammlung fand am 14. Okt. cr. nachmittags statt. In den Punkten der Tagesordnung wurde beschlossen:

Zu Punkt 1. Die Mitglieder der Gesellschaft sollen aufgefordert werden, sich möglichst zahlreich an der nächstjährigen Ausstellung der D. L.-G. in Hannover zu beteiligen. Die Ausstellung soll wie in den letzten Jahren gemeinschaftlich unter der Ägide der Gesellschaft gemacht werden. Bei der D. L.-G. soll beantragt werden, die Ausstellung für Pflanzen abzutrennen von der Gruppe Samen. Es wurde darauf hingewiesen, dass den Laien dadurch, dass die Ausstellungen der Pflanzenzüchter mit denen der Samenbauer zusammengeworfen werden, nicht die Erkenntnis von der Bedeutung der deutschen Pflanzenzucht kommen kann. Es soll weiter der Wunsch ausgesprochen werden, die D. L.-G. möge für eine würdige der Bedeutung der Pflanzenzucht Rechnung tragende äussere Ausstattung Sorge tragen.

Zu Punkt 2. Die nächstjährige Wanderversammlung in Göttingen in der ersten Juniwoche abzuhalten. Das reichhaltige Programm, welches zum Teil mit den in der Versammlung anwesenden Herren Geheimrat Prof. Dr. v. Seelhorst und Prof. Dr. Frölich vereinbart wurde, verspricht eine interessante und erfolgreiche Tagung.

Zu Punkt 3 wurde der Beschluss über Abänderung des § 7, welcher bereits in der Breslauer Generalversammlung gefasst war, in Erfüllung der Vorschriften der Satzungen wiederholt.

Punkt 4. Der Vorstand der Gesellschaft wird ersucht, einen energischen Kampf gegen die Schwindelfirmen aufzunehmen, welche, ohne selbst Züchter zu sein, unter Benutzung einer ausschweifenden und skrupellosen Reklame besonders den kleinen Landwirten wertloses Saatgut zu hohen Preisen aufhängen und den reelen Züchter auf das empfindlichste schädigen. Es wurde lebhaft beklagt, dass auch in den Zeitschriften der Landwirtschaftskammern solche Annoncen Aufnahme finden und der Vorstand beauftragt, diesbezüglich bei den Redaktionen vorstellig zu werden. Weiterhin sollen die Mitglieder ersucht werden, alle Fälle unlauteren Wettbewerbs, die zu ihrer Kenntnis kommen, der Geschäftsstelle mitzuteilen.

Vom Vorstande wurde noch mitgeteilt, dass von deutschen Getreidebörsen augenblicklich eine lebhafte Agitation entfaltet wird, das Mindestvolumengewicht des in Deutschland geernteten Weizens, das zurzeit auf 755 g festgesetzt ist, heraufzusetzen. Von der Versammlung wurde festgestellt, dass in den letzten 15 Jahren eine Vermehrung des Volumengewichts nicht stattgefunden habe, dasselbe sich eher durch Züchtung grosskörniger und mehligerer Sorten vermindert habe. Eine Heraufsetzung des Volumengewichts würde eine ungerechtfertigte Beeinträchtigung des in Deutschland geernteten Weizens zugunsten des ausländischen

bedeuten. Der Vorstand wurde beauftragt, gegen eine Heraufsetzung mit allen Mitteln zu wirken.

Im Anschluss an die Generalversammlung fand die Sitzung der Abteilung für Kartoffelzucht statt. Der Vortrag über den Kartoffelkrebs wurde mit Demonstrationen von Herrn Prof. Dr. Schander-Bromberg gehalten, da Herr Prof. Dr. Spickermann-Münster leider verhindert war. An das Referat schloss sich eine lebhafte Diskussion an, in welcher festgestellt wurde, dass der Kartoffelkrebs bis jetzt sich nur auf kleinen Wirtschaften in begrenzten Bezirken Westdeutschlands zeigt. Irgend ein Grund zur Beunruhigung sei nicht gegeben, immerhin müsse Vorsorge getroffen werden, eine weitere Verbreitung des Krebses zu verhindern. Der Vorstand wurde beauftragt, eine Denkschrift an den Herrn Reichskanzler einzureichen, in der durch Reichsgesetz Massnahmen zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses gefordert werden. Als solche Massnahmen sind zu empfehlen:

1. Ausschluss der infizierten Gegenden vom Kartoffelbau, solange der Infektionserreger sich virulent zeigt;
2. Entschädigung der von dem Verbot, Kartoffel anzubauen, Betroffenen;
3. Bekanntgabe aller jener Gegenden, in der der Kartoffelkrebs auftritt;
4. Verbot des Handels mit Kartoffeln aus Krebsgegenden.

Zu Punkt 3 wurde der Bericht der Kommission entgegen genommen und schloss sich an diesen eine lebhafte Debatte an über das Kartoffelanerkennungswesen und die Handelsgebräuche im Kartoffelhandel. Bezüglich der Kartoffelanerkennung wurden die Schwierigkeiten von allen Rednern anerkannt. In einer Kommission sollen die Anträge beraten werden, welche an die anerkennenden Korporationen zu richten sind.

Zu Punkt 4 wurde beschlossen, die Mitglieder aufzufordern, sich im nächsten Jahr an den Anbauversuchen in Uruguay mit den frühreifendsten Sorten zu beteiligen.

Sämtliche Versammlungen waren zahlreich besucht. Eine lebhafte Beteiligung an der Diskussion ist für die Tagung der G. z. F. d. P. charakteristisch, dieses war auch wieder bei der Herbsttagung festzustellen.

Österreichische Gesellschaft für Pflanzenzüchtung.

Auf Grund der am 21., bezw. 22. Juni 1913 erfolgten kommissionellen Besichtigung wurde die Eintragung folgender Sorten in das Zuchtbuch der Österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung vorgenommen:

Original Loosdorfer Frühgerste „Laa“,
„ „ „ „Zaya“ und
Proskowetz-Original-Hanna-Pedigree-Saatgerste.



V.

Kleine Mitteilungen.

Personalnachrichten.

Am 6. Juli verschied der Inspektor des Schlossgutes Gross-Laupheim, J. Aldinger, der der Pflanzenzüchtung reges Interesse bewies. Er nahm schon an dem ersten Kurs für Pflanzenzüchter teil, der in Hohenheim abgehalten wurde und begann sofort auf dem Steinerschen Schlossgut mit Züchtung des roten tyroler Dinkels, von dem er später zwei Zuchten verbreitete.

Frank M. Surface ist seit Juli dieses Jahres auf dem Gebiete der Vererbung und Abstammung an der Versuchsanstalt des Staates Maine zu Orono tätig.

Prof. Dr. Correns wurde für seine Arbeiten auf dem Gebiete der Vererbungslehre der Sömmering-Preis für hervorragende Arbeiten auf physiologischem Gebiet verliehen.

Privatdozent Dr. P. Hillmann, Geschäftsführer der Saatzuchtabteilung der D. L.-G., wurde der rote Adler-Orden 4. Kl. verliehen.

Der Vorsitzende der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht, L. Kühle, hat seinen Wohnsitz nach Halberstadt verlegt.

Dr. F. Jesenko hat sich an der Hochschule für Bodenkultur in Wien für Pflanzenzüchtung und Gartenbau habilitiert. Bisher liegt auf ersterem Gebiet von ihm eine Arbeit über einen Fall von Fruchtbarkeit bei Weizen-Roggenbastardierung vor.

Dem Pächter der Domäne Panten, K. Schliephacke, wurde der Charakter eines Königl. Oberamtmannes verliehen.

Anlässlich des Zentral-Landwirtschaftsfestes 1913 wurden in Bayern folgende um Pflanzenzüchtung und Saatgutbau verdiente Herren ausgezeichnet:

1. Mit dem Titel eines Königl. Ökonomierates: Wilhelm Schimml, Gutsbesitzer in Konnersreuth, Züchter von Fichtelgebirgshafer, ferner Joseph Klotz, Freiherrl. von Pfettenscher Gutsinspektor in Niederarnbach, Saatzucht- und Saatbauwirtschaft für Hafer, Roggen, Weizen und Kartoffeln, endlich Joseph Holzapfel-Kleinhadern, Besitzer einer bekannten Saatbauwirtschaft.

2. Mit dem Verdienstorden vom hl. Michael III. Kl. der Direktor der Malzfabrik A.-G. Schweinfurt, Königl. Kommerzienrat W. Georg, ein bekannter Förderer des Gerstenbaues und der Gerstenzüchtung.
3. Mit der silbernen Medaille des Verdienstordens der bayerischen Krone der Landwirt Christoph Lippert in Meusselsdorf, langjähriger Mitarbeiter bei der Züchtung des Fichtelgebirgshafers.
4. Mit der goldenen Medaille des bayerischen Landwirtschaftsrates die Züchter von Gerste und Weizen J. Ackermann in Irlbach und Wilhelm Lang in Niedertraubling.
5. Mit der silbernen Medaille des bayerischen Landwirtschaftsrates der um den Saatbau im Stiftland verdiente Lagerhausverwalter Bruno Münch in Tirschenreuth.

Sachliches.

Carstens Entkörner. Herr R. Carsten in Schwartau hat einen Entkörnungsapparat konstruiert, welcher wegen der Einfachheit seiner Konstruktion und wegen der Leichtigkeit seiner Handhabung und der Sicherheit seiner Arbeit verdient in allen Saatzuchtbetrieben Eingang zu finden. Herr Carsten hat diesen Apparat in einem Briefe vom 22. Februar 1913 an mich folgendermassen beschrieben:

„Ein Brett (am besten von Lindenholz) von ca. 45 cm Länge und ca. 20 cm Breite wird doppelt mit engem Drahtgeflecht, sog. „Kükendraht“ überzogen, und zwar derart, dass die Drähte der zweiten Lage auf die Zwischenräume der ersten fallen. Zur Befestigung eignen sich am besten Kammzwicken, die bei jedem Überzug in Entfernungen von ca. 3 cm einzuschlagen sind, und zwar am glatten Draht möglichst nicht an den Verschlingungen. Es können auch kleine Krampen dazu verwendet werden, doch wird der Draht dabei mehr in das Holz hineingeschlagen. Es genügt auch ein einfacher Drahtüberzug, doch scheint ein zweifacher vorteilhafter. Das Drahtgeflecht wählt man zweckmässig so gross, dass es über den Rand des Brettes hinüberreicht und auf der Unterseite desselben z. T. noch mit festgeheftet werden kann, um das Einschlagen der Stifte nahe am Rande zu vermeiden. Auf der Unterseite des Brettes ist ein dünneres von gleicher Grösse zu befestigen, um den Rand des Drahtgeflechtes zu verdecken. Zweckmässig ist es auch, doch nicht notwendig, das Brett an drei Seiten — eine Längsseite muss frei bleiben — mit einer ca. $2^1/_2$ cm breiten dreikantigen Leiste zu versehen, damit das Korn nicht so leicht herunterlaufen kann. Am besten bringt man dieselben auf dem unteren Brett an, das dann entsprechend grösser sein muss.

Diese Vorrichtung dient als Unterlage. Zum Reiben bedient man sich eines ebenfalls, aber nur einmal mit Drahtgeflecht überzogenen, mit Handgriff versehenen kleinen Brettes von ca. 30 cm Länge und ca.

15 cm Breite. Ausserdem ist es zweckmässig, zum Nachreiben der ausgeriebenen Masse beim Weizen zwecks Entfernung der Spelzen von den Körnern ein Brett von gleicher Grösse mit Überzug aus starkem Leder (statt des Drahtgeflechtes) zu verwenden.

Bei dem Apparat in der beschriebenen Ausführung bedient man sich zum Auffangen des Saatgutes und Ausblasen der Spreu eines genügend grossen Tellers. Unbequem ist dabei das Abschütten von der Unterlage und das Einstreichen auf dem Tisch liegender Körner. Um dies zu vermeiden, habe ich im vergangenen Jahre die Unterlage auf einem Gestell mit Öffnungstrichter angebracht. Die Verbesserung hat sich gut bewährt. Die Unterlage kann dann auch allseitig mit einem grösseren Rand versehen werden. An einer Langseite ist eine Achse zum Überkippen angebracht. Zum Auffangen und Ausblasen wurde auch hierbei noch bisher ein Teller verwendet, doch beabsichtige ich, zum Sommer noch eine kleine Windfege anzubringen, um das von der Spreu befreite Saatgut sofort in Trichtern auffangen zu können.“

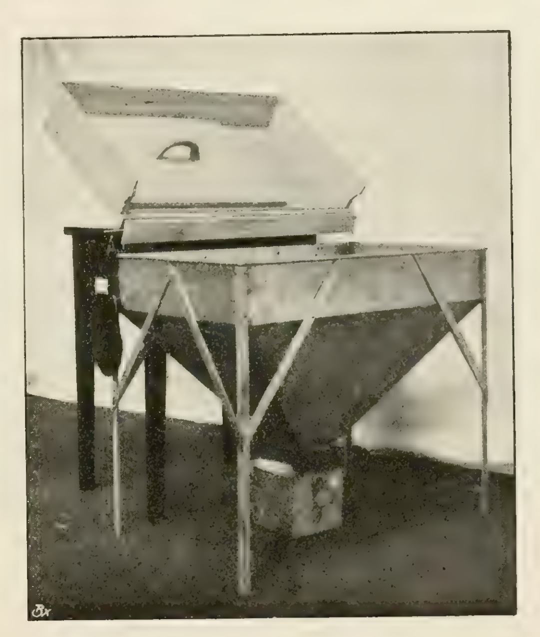


Fig. 31. Carstens Entkörner.

Nach dieser Beschreibung habe ich einen Apparat von einem hiesigen Tischler anfertigen lassen. Bei der Benutzung desselben ergab sich häufig eine Verletzung der Körner. Um diese zu vermeiden, wurde der Drahtreiber durch einen aus weichem Holz gefertigten Reiber ersetzt, dessen Reibefläche mit flachen Querriefen versehen ist. Um ein Abrutschen der Körner auf der leistenlosen Längsseite zu verhindern, wurde auch auf dieser eine Randleiste angebracht, welche aber nicht, wie die übrigen, an der Unterlage angeschraubt, sondern mit Scharnieren an dieser befestigt wurde. Sie ist während des Ausreibens der Körner durch je einen an jedem Ende befestigten Haken festgehalten. Zum Entleeren der Platte wird sie nach Lösung dieser Haken umgelegt. Bei dem kleinen zum Entkörnen einzelner Ähren dienenden Apparat kann die Umlegevorrichtung fortfallen.

Der in der angegebenen Weise hergestellte kleine Apparat genügt nicht zur schnellen Entkörnung einer grösseren Ährenzahl. Hierzu wurde ein zweiter Apparat von ca. 90 cm Länge und 50 cm Breite, mit einem Reiber von 50 × 60 cm, genau nach dem Muster des eben beschriebenen konstruiert. Dieser Apparat wird zur Benutzung auf einen kleinen Tisch montiert, der etwas kürzer als der Apparat lang ist. Mit diesem wird er durch 2 Scharniere in der Weise verbunden, dass er sich um diese in der durch die Zeichnung (Fig. 31 u. 32) ersichtlichen Weise drehen lässt. Die Verbindung der Scharnierteile am Tisch und am Apparat erfolgt durch einen leicht herausziehbaren Scharnierbolzen. Der Apparat lässt sich also leicht vom Tisch abnehmen. Der Tisch ist dann anderweitig benutzbar. Ist das Korn ausgerieben, wird der Apparat durch mehr oder weniger starkes Umkippen in einen Blechtrichter, der neben dem Tisch aufgestellt und an diesem befestigt wird, entleert. Zur Aufstellung ist der Trichter an den 4 Ecken mit Füssen versehen, die aus Winkeleisen hergestellt sind. Zum Auffangen des Kornes dient ein viereckiges, mit Henkel und Schnauze versehenes Gefäss. Die Schnauze setzt, um ein leichtes Ausschütten der Körner zu gestatten, an beiden Seitenwänden an.

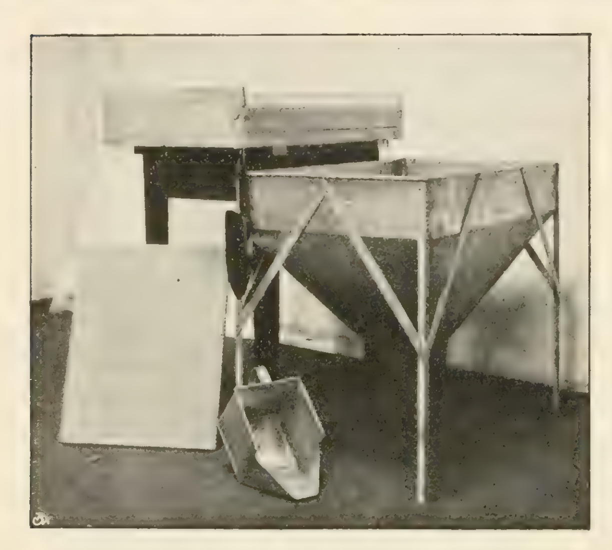


Fig. 32. Carstens Entkörner.

Neben dem Apparat wird eine kleine Windfege, Modell Röber, aufgestellt, durch welche das in dem Auffangegefäss gesammelte Korn gleich gereinigt werden kann.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass das Zusammenarbeiten von 2 Personen bei der Entkörnung grösserer Ährenmengen ratsam ist. Eine Person legt die kleine Garbe mit den Ährenenden möglichst breit auseinander auf die Reibeplatte und dreht sie dabei etwas, während die andere das Ausreiben besorgt.

Prof. Dr. v. Seelhorst-Göttingen.

Die D. L.-G.-Saatenanerkennung im Jahre 1913. Die Saatenanerkennung der D. L.-G. ist jetzt im 17. Jahre durchgeführt worden, unter Leitung und Hauptbeteiligung des Unterzeichneten im 13. Jahre.

Dabei war Gelegenheit gegeben, eine ganz ausserordentliche Anzahl von Fortschritten sowohl in züchterischer Beziehung als auch in bezug auf das Äussere der Saatfelder zu beobachten und hier soll versucht werden, einige Betrachtungen für die Zukunft daran zu knüpfen. Regelmässig wird durch die Saatenanerkennung dahin gewirkt, dass auf Reinheit der Felder von Unkraut vom Saatanbauer der grösste Wert gelegt wird. Was Pflanzenkrankheiten anbetrifft, so sind teilweise ganz ausserordentlich grosse Fortschritte in der Bekämpfung gemacht worden, aber es stehen auch noch eine Reihe Fragen offen, so beim Roggen die Frage des Fusariumbefalls. Es ist die Frage noch nicht hinreichend geklärt, wie weit der Saatgutverkäufer mit Recht haftbar gemacht werden kann. Die offizielle Samenkontrolle, dargestellt durch den Verband der landw. Versuchsstationen, befasst sich nicht mit einer Untersuchung auf Fusarium, wenn sie nicht besonders verlangt wird. Was die Krankheiten des Weizens anlangt, so sind in der Steinbrandbekämpfung keine grossen Fortschritte zu verzeichnen; in erschreckendem Mafse hat dies der Sommer 1913 gezeigt, wo der Steinbrand ganz ausserordentlich verbreitet war. Zwar sind gute Bekämpfungsmethoden bekannt, um das Saatkorn von Steinbrandkeimen zu befreien, in der Praxis werden dieselben aber nicht sorgfältig genug durchgeführt, und man ist auch mehr und mehr zu der Erkenntnis gekommen, dass die Fälle, wo der Steinbrand im Boden erhalten bleibt, häufiger sind, als die meisten Pflanzenpathologen angenommen haben. Dank den Entdeckungen Brefelds und der sich anschliessenden praktischen Arbeiten Appels ist aber die Staubbrandbekämpfung ausserordentlich fortgeschritten, so dass diese Frage als ein gelöstes Problem zu betrachten ist. Die Bekämpfung wird hier sichtlich dadurch erleichtert, dass die Übertragung nur durch das Korn stattfindet. Bei der Gerste ist die Staubbrandbekämpfung für die meisten Züchter erledigt, nahezu staubbrandfreie Wintergerstenfelder, an welche früher nicht annähernd zu denken war, kommen heute häufig vor. — Die Streifenkrankheit, Helminthosporium, scheint man auch leicht durch Züchtung und Bezug zu überwinden. Beim Hafer ist der Staubbrand verhältnismässig leicht zu beseitigen, an einigen Stellen hatte er sich in diesem Jahre auch mehr wie sonst ausgedehnt. Die Arbeiten der nächsten Zukunft gelten der Ausarbeitung kombinierter Beizverfahren, welche sowohl zur Bekämpfung von Stein- als auch Staubbrand oder Staubbrand und Streifenkrankheit im selben Saatgut geeignet sind.

Ein schwieriges Problem bieten die Krankheiten der Kartoffeln bei der Anerkennung, besonders die so schwer zu beurteilende Blattrollkrankheit. Durch Probeaufnahme einzelner Reihen bei der zweiten im Herbst stattfindenden Besichtigung ist aber hier die Gewinnung eines praktischen Urteils über die Brauchbarkeit der betreffenden Kar-

toffeln als Saatgut je nach der Gleichmässigkeit blattrollender und nicht blattrollender Stauden schon jetzt ermöglicht.

Was nun die eigentlichen züchterischen Fortschritte anbetrifft, so steht nach Beurteilung durch Sortenversuche und sonstigen Gesichtspunkten beim Roggen seit langen Jahren der Petkuser Roggen an erster Stelle. Neuerdings scheinen ihm aber einige andere Züchtungen in den Erträgen nahe zu kommen. Die einseitige Ertragszüchtung hat nun leider dazu geführt, dass unsere Roggensorten immer später werden. Auch sonst frühreifende Roggen, wie z. B. die Champagner Roggenzüchtungen und andere, sind durch den Einfluss der Zucht auf hohe Kornerträge, wie zu erwarten stand, spätreifender geworden, und wir vermissen mehr und mehr den in betriebswirtschaftlicher Beziehung für die Arbeitsverteilung erwünschten frühreifen Roggen.

In der Winterweizenzüchtung geht man jetzt mehrfach in der Provinz Sachsen von der kolbigen Form des Square-head mit kurzem, sehr steifem Stroh zugunsten mehr spindelartiger Ähren und weicheren Strohes ab, und zwar um grössere Winterfestigkeit zu erzielen. Für die Verhältnisse Mitteldeutschlands, insbesondere der Provinz Sachsen, scheint mir dies ein Fehler zu sein; es ist dort der kolbige und besonders lagerfeste Weizen ein grosses Bedürfnis, auch wenn derselbe hin und wieder auswintert und durch Sommerweizen ersetzt werden muss. Es ist sehr zweifelhaft, ob es in Zukunft gelingen wird, die Eigenschaften des hohen Ertrages, der Lagerfestigkeit und Winterfestigkeit in höherem Mafse in einer Züchtung zu vereinigen, wie dies jetzt der Fall ist. Bastardierungszüchter werden nun selbstverständlich dieser Aufgabe immer wieder aufs neue nachstreben, sich aber bei Verfolgung der konstanten Formen, also der dominanten oder rezessiven, naturgemäss eine der beiden Elternformen sehr nähern, und es fragt sich, ob es sich lohnt, für eine wenig erhöhte Winterfestigkeit einen Verlust an der so wichtigen Lagersicherheit mit in den Kauf zu nehmen. Die Veredlung von Landsorten, welche noch vor einigen Jahren so sehr angepriesen wurde, um nun wirklich wintersichere Weizensorten zu erhalten, macht nur geringe Fortschritte, weil Ertrag und Halmfestigkeit bei solchen Züchtungen meist zu viel zu wünschen übrig lassen. Für den praktischen Gebrauch kommen hier nur sehr wenige Formen vor. In der Gerstenzüchtung sind ganz ausserordentliche Fortschrittte zu verzeichnen, und die Abhängigkeit im Saatgutkauf von Österreich ist überwunden. Ebenso hat Svalöf auf diesem Gebiet nichts Besonderes bieten können, und es sind jetzt in Bayern neue Gersten aus Landgersten heraus entstanden, welche ganz besonders wertvoll erscheinen sowohl in Rücksicht auf den Ertrag als auch auf Lagerfestigkeit. Auch in der Provinz Sachsen ist mit Braugerste eifrig weiter gearbeitet worden. Die Fortschritte in der Wintergersten-

züchtung liegen, wie oben erwähnt, besonders in der Bekämpfung von Krankheiten.

Beim Hafer scheint in der Sortenwahl eine zweckentsprechende Arbeitsteilung vor sich zu gehen, indem überall, wo die Gefahr des Lagerns besonders bedenklich ist, Strube und Beseler II ihren Vorrang trotz Grobspelzigkeit behaupten, während auf ganz leichtem Boden der Lochowsche Gelbhafer und daneben der Leutewitzer Gelbhafer dominieren. Dazwischen stehen einige sehr wertvolle Svalöfer Züchtungen, wie Siegeshafer und Goldregenhafer.

Sehr interessant ist es, dass man sich auch in Deutschland an einer Stelle wieder mit der Züchtung der bei uns fast ganz unbekannt gewordenen Hirse befasst hat, und zwar sowohl der Kolben- wie der Rispenhirse in Sorten, welche bei uns gut reif werden. Diese Hirsen sollen jede andere Getreideart, auch den Mais und die kleine sechszeilige Gerste, an Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit übertreffen. Dies wäre sehr wichtig für leichten Boden. In den Brennereien der russischen Ostseeprovinzen wird zur Vermälzung teilweise Hirse aus Südrussland verwendet.

Die Runkelrübenzüchtung hat sich im wesentlichen an die alten Typen — einerseits arm an Trockensubstanz und hoher Ertrag, andererseits gehaltreiche Rüben mit mittlerem Ertrag sowie Mittelformen aus Bastardierungen — gehalten. Bei Zuckerrüben scheint man immer mehr dazu überzugehen, auch die Masse in erheblichem Mafse mit zu berücksichtigen, weil so die grössten Zuckermengen von der Fläche erzielt werden.

In der Hülsenfruchtzüchtung sind nur vereinzelte Gebiete ausgiebig bearbeitet worden, so hat man z. B. eine Anzahl Pferdebohnensorten mit einem guten mittelgrossen, für Fütterung geeigneten Korn gezüchtet. Da die Pferdebohne auch auf mittlerem und leichterem Boden immer mehr als wertvoll für Gründüngung erkannt wird, wäre es zur Saatersparnis eine züchterische Aufgabe, kleinkörnige Bohnensorten mit vielleicht geringeren Kornerträgen, dafür aber sehr üppigem Aufbau zu züchten. Bei Erbsen hat sich das Interesse auf Speiseerbsen und auf die edleren Erbsen für intensivere Wirtschaftsverhältnisse konzentriert. Es besteht ein grosser Mangel an guten, für Fütterungszwecke geeigneten Felderbsen; die Svalöfer wie die Mansholter Züchtungen haben sich in Deutschland wenig eingebürgert, weil die Erbsen ganz besonders dem Boden angepasst sein müssen, und sie für viele Verhältnisse, wo Futtererbsen gebaut werden, nicht passten. Es muss sich zeigen, ob bei den jetzt wieder in die D. L.-G. mit Vorprüfungen aufgenommenen Felderbsen etwas allgemeiner Brauchbares herauskommen wird. Bei den jetzigen Sorten geht der Erbsenbau immer mehr zurück, an seine Stelle tritt, um einigermassen einen Fruchtwechsel aufrecht zu erhalten,

der Rübensamenbau, der eine zur Überproduktion neigende Ausdehnung zu gewinnen scheint. Gut gezüchtete Wicken besitzen wir auch noch fast gar nicht, man ist bei jeder Anfrage über Empfehlung einer guten Wickensorte mit bestimmten Eigenschaften in der grössten Verlegenheit. Auch die Svalöfer Züchtung einer Grauwicke hat sich nicht eingebürgert. Bemühungen in der angedeuteten Richtung sind ganz vereinzelt.

Endlich scheint auch unsere Klee- und Gräserzüchtung von jetzt an energischer betrieben zu werden. Wir können wohl mit Sicherheit darauf rechnen, dass in Deutschland für verschiedene Verhältnisse gezüchtete Formen unserer Hauptarten der Kleepflanzen und Gräser in einigen Jahren eine wichtige Rolle spielen werden. Hier hat mit dem neubelebten Preisbewerben der D. L.-G. auch wiederum die Saatenanerkennung einzusetzen.

Ausserordentliches wird heute auch auf dem Gebiete der Reinigung des Saatgutes geleistet. Früher bildeten maschinelle Anlagen eine seltene Ausnahme, heute sind Reinigungsanlagen mit maschinellem Betrieb in allen grösseren Saatzuchtwirtschaften vertreten.

Die praktischen Fragen des Saatbaues stehen mit der Züchtung in enger Beziehung, weil daraus immer neue Aufgaben für den Züchter erwachsen und auch schliesslich die Bezahlung der züchterischen Arbeit von den praktischen Erfolgen abhängig ist. Wir konnten daher auch an dieser Stelle, da es sich um einige praktische Hinweise handelt, die praktischen Gesichtspunkte des Saatbaues nicht von züchterischen Fragen trennen. Dr. P. Hillmann-Berlin.

Zwei neue Apparate zur Saat im Handbetriebe der praktischen Pflanzenzüchtung, der Gärtnerei und Forstwirtschaft, sowie für wissenschaftliche Versuche auf kleineren Freilandparzellen.

In einer kurzen Schilderung über die Begründung, Ausstattung und Arbeitsrichtung der Abteilung für Pflanzenzüchtung vom Institut für landw. Pflanzenproduktionslehre der Königl. Universität Breslau in Nr. 8 des Jahrganges 1912 der D. L. Pr. erwähnte ich bereits unter den dort beschriebenen, von mir neu konstruierten Apparaten und Saatzuchthilfsmitteln eine neue einreihige Handsäemaschine. Eine Abbildung konnte ich jener Notiz noch nicht hinzufügen, da dieser Apparat damals nur im Modelle existierte. Die Maschine ist aber jetzt für jedermann käuflich zu haben. Ich halte es daher für an der Zeit, durch einen kurzen Bericht Interessenten auf dieselbe hinzuweisen und sie dadurch der Allgemeinheit zur Verfügung zu stellen. Der Bericht dient weiter aber auch zur Beantwortung der zahlreichen privaten Anfragen bei mir nach dieser Maschine.

Die „Universal-Handdrillmaschine von Carl Beermann-Berlin, Modell von Rümker“, mit Hilfe des Saatzuchtleiters Leidner

in dem mir früher in Breslau unterstellt gewesenen Institute für landw. Pflanzenproduktionslehre konstruiert und nunmehr in 5 Saatperioden mit zahlreichen Samenarten geprüft und bewährt gefunden, ist aus der praktischen Arbeit auf dem Felde hervorgegangen und kein Konstruktionsprodukt einer Fabrik. Sie ist im Vorwärtsstossen leicht zu handhaben, liefert durch einen selbständig vor dem Saattrichter arbeitenden Vorschar und eine hinter dem Trichter folgende Druckrolle ein so vorzügliches Saatbett, dass jeder irgend keimfähige Same zum vollkommenen Auf-

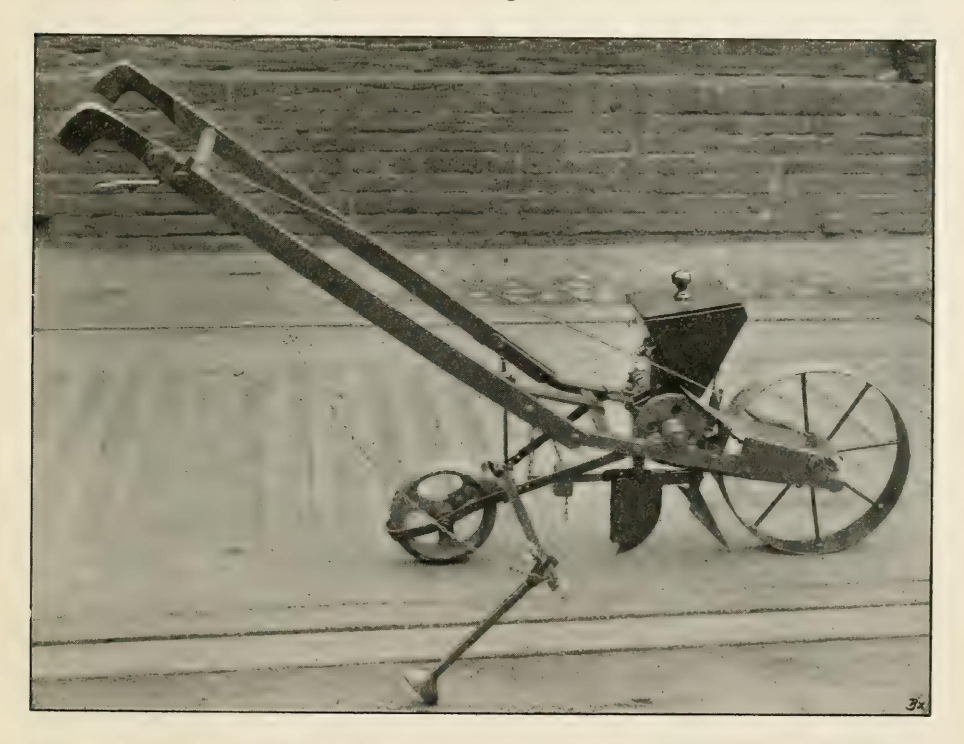


Fig. 33. Universal-Handdrillmaschine von Carl Beermann, Berlin (Modell von v. Rümker).

gange gelangt. Ihr Säekasten und Samenzulauf zum Säerad ist so konstruiert, dass sich die Maschine durch blosses Umkippen ohne jedes Nachputzen sicher, vollständig und schnell reinigen lässt. Die Säevorrichtung ist so beschaffen, dass sie durch eine einfache Schraube leicht regulierbar ist, den Samen niemals schrotet oder quetscht und das Saatquantum bei vollkommen gleichmässiger Verteilung bis auf etwa 5 kg pro $^1/_4$ ha bei Getreide und etwa 1,5 kg pro $^1/_4$ ha bei kleinkörnigen Samen, wie Raps usw., zu reduzieren gestattet. Die Maschine lässt zugleich verschiedene Abänderungen der Saatmethode zu, indem man mit oder ohne Druckrollen, mit oder ohne Vorschar arbeiten kann, je nachdem die Beschaffenheit des Bodens, der Saatzweck oder andere Gründe es angezeigt erscheinen lassen. Immerhin ist das Folgen des Trichters hinter dem

Vorschar, die hinter dem Trichter laufende Druckrolle und die individuelle, unabhängige Arbeit dieser 3 Teile für den vollkommenen Aufgang sehr vorteilhaft, da der Same stets zu gleichmässiger Tiefe in frischen, feinkrümeligen Boden fällt und durch die Druckrolle fest eingebettet wird, während die Zwischenräume zwischen den Reihen nicht nur locker und luftdurchlässig bleiben, sondern zugleich in den flachen Kämmen zwischen den Reihen Deckmaterial für den Wurzelhals liefern, was die Bestockung (und Überwinterung) günstig beeinflusst. Die Saattiefe ist auf das Feinste regulierbar und die Leistung der Maschine nach Quantität und Qualität so gut, wie ich sie bei keiner anderen, mir bekannten Konstruktion gefunden habe. Ich halte die Maschine für ein sehr wertvolles Hilfsmittel für alle Pflanzenzüchter, für Gärtnereien, forstliche Kulturen im Saatkamp, ausserdem aber auch für alle Sortenanbau- und Düngungsversuche auf kleineren Freilandparzellen, also auch für wissenschaftlich arbeitende Institute. So konnte z. B. im Frühjahr 1912 auf schwerem Tonboden ein Weizenanbauversuch von 130 Parzellen zu je 12,5 qm Grösse in acht Arbeitsstunden, also bequem an einem Tage fertig gesäet und ebenso ein Rübenanbauversuch von 210 Parzellen zu je 15 qm Fläche innerhalb sechs Stunden von meinem Saatzuchtleiter eigenhändig bestellt werden. Der Bestand beider Versuche war ein so vollkommen gleichmässiger, wie er bei der bisher bei solchen Versuchen allein üblichen Handsaat in Reihen niemals zu erzielen wäre, und der Ertrag der Kontrollparzellen zeigte so geringe Differenzen, wie ich sie bei Feldversuchen noch niemals gesehen habe.

Welch ein grosser Vorteil hierin für die Vergleichbarkeit von Kontrollparzellen liegt, ist einleuchtend. Dieser Vorteil ist um so höher zu veranschlagen, als durch diese Vervollkommnung der Anbautechnik die reale Grundlage für die subtile Berechnungsmethode der Versuchsergebnisse kleiner Feldparzellen mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung gefunden sein dürfte.

Die Maschine verlangt nur eine feldmässige Vorbereitung des Saatackers und beschränkt die Handarbeit bei der Aussaat von Versuchen auf nebensächliche Hilfeleistungen, die auf die Versuchsergebnisse keinen Einfluss haben können. Die Möglichkeit, Hunderte von Kontrollparzellen von einer Hand an einem Tage gut und gleichmässig in die Erde zu bringen, ist ein Vorzug, der garnicht hoch genug zu schätzen ist.

Ich hoffe daher mit dieser Maschine ein Hilfsmittel zu bieten, welches sowohl im Dienste der Praxis der landw. Pflanzenzüchtung und des Saatbaues, im Dienste der Gärtnerei und Forstwirtschaft, als auch im Dienste der Wissenschaft für vergleichende Sortenanbauversuche oder für Zwecke der Agrikulturchemie auf kleineren Freilandparzellen sich bewähren wird und einem dringenden Bedürfnis abhilft.

Die Maschinenfabrik Carl Beermann, G. m. b. H., Berlin SO. 33, Vor dem Schlesischen Tore, liefert die Maschine zum Preise von 110 M. ab Fabrik Berlin und nimmt jederzeit Bestellungen darauf entgegen.

Die Pflanzlochmaschine, Modell von Rümker, für die Reihensaat einzeln zu steckender Samen, besteht aus drei auf einer Achse sitzenden Rädern von etwa 1 m Durchmesser, welche in ihrer Peripherie in gleichmässiger Entfernung mit Lochkegeln besetzt sind. Das mittlere Rad ist auf der Achse so verstellbar, dass es seine Löcher mit denen der Seitenräder entweder im Quadrat oder im Kreuzverbande machen kann. Vor jedem Rade zieht ein leichter, krümmerartiger Schar eine Furche in den Boden, so dass die Löcher

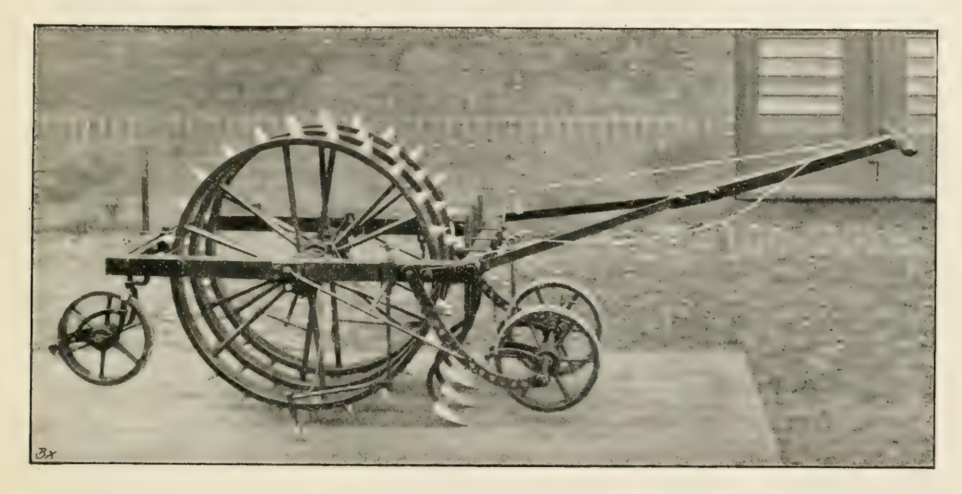


Fig. 34. Pflanzlochmaschine von Carl Beermann, Berlin (Modell von v. Rümker).

stets in gleichmässiger Tiefe in frischen krümeligen Boden eingedrückt werden.

Die drei kleinen Fahrräder des Apparates können, nach Beseitigung der Lochstempel, sowohl zu seinem Transport als auch als Druckrollen dienen, wenn man nach Auslegen der Samen in die markierten Löcher die Saatreihen damit entlang fährt. Diese Maschine gestattet neben Herstellung eines tadellosen Saatbettes, die Pflanzlöcher aufzumachen und nach Auslegen der Saat die Samen wieder zuzudecken und reihenweise anzudrücken. Eine gartenmässige Vorbereitung des Bodens verlangt dieser Apparat ebensowenig wie die vorher beschriebene Säemaschine, es genügt vielmehr eine einfache Glättung des Bodens wie vor jeder feldmässigen Saat. Mit Hilfe von 3 Weibern zum Körnerlegen konnten im Herbst 1911 in neun Arbeitsstunden durch meinen Saatzuchtleiter 24600 Körner einzeln ausgelegt werden, die sämtlich einen tadellosen Aufgang zeigten.

Der Apparat ist mit Hilfe des Saatzuchtleiters Leidner konstruiert und ebenfalls, wie die Säemaschine, aus der praktischen Arbeit herausgewachsen. Er hat nicht nur für landw. Pflanzenzüchter, Gärtner und Forstleute, sondern auch für wissenschaftliche Untersuchungen der Landwirtschaftslehre, Agrikulturchemie, Gartenbau- und Forstwirtschaftslehre in allen Fällen Wert, in denen man auf Freilandparzellen einen lückenlosen Bestand von einzeln gestellten Pflanzen braucht. Die Pflanzlochmaschine, Modell von Rümker, dürfte hierfür bei ihrer Massenleistung eines der handlichsten jetzt für diese Zwecke existierenden Hilfsmittel sein. Über Anschaffungspreis und Bezug macht zunächst Geheimrat von Rümker (Nikolassee, Rehwiese) Mitteilung.

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. von Rümker-Berlin.

Geschlechtliche Mischung von Roggenformenkreisen. Für Mais ist durch eine Reihe von Versuchen nachgewiesen worden, dass nach geschlechtlicher Mischung zweier morphologisch verschiedener Formenkreise die nächste Generation sehr üppig und an Körnern ertragreicher ist. Gleiches wurde auch für die geschlechtliche Mischung zweier nur nach verschiedenen Richtungen auf quantitative Verschiedenheit von Leistungseigenschaften gezüchteter Zuchten festgestellt.

Es lag nahe, diese Wirkung auch bei einem anderen ausgesprochenen Fremdbefruchter, wie ein solcher der Roggen ist, zu prüfen. Da gerade sehr geeignetes Material für eine solche Untersuchung vorhanden war, nahm ich 1911 eine solche vor. Das Material entstammte einer Züchtung auf Kornfarbe, wie ich eine solche bei Petkuser und Zeeländer Roggen seit Ernte 1904 bis 1907 an der landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim führte und dann, mit Unterbrechung im Jahre 1908, von 1908 weiter in meinem Zuchtgarten auf dem Waldhof bei Amstetten fortsetzte. Die Auslese bei dieser Züchtung erfolgte in der Weise, dass die Nachkommenschaft je einer Auslesepflanze immer unter Pergamin- oder später Öltuchkästen abblühte.

Bei Zeeländer Roggen war die Zucht auf gelbe Farbe 1910 rein, die Zucht auf grüne Farbe noch nicht ganz. 1908 lagen, wie bereits angedeutet, beide Zuchten, da meine Übersiedlung von Hohenheim nach Wien erfolgte. 1911 erfolgte durch die Liebenswürdigkeit Prof. Dr. Wackers an der Saatzuchtanstalt Hohenheim (Saatzuchtverwalter Mall) ein Vergleichsanbau, bei welchem die beiden Zuchten 284 und 393 g Körner pro Quadratmeter lieferten. 1911 wurden aber auch — und zwar in meinem Zuchtgarten — Körner je einer Pflanze einer jeden Zuchtrichtung (Z/II/I/I/III und Z/13/1/a/1) nebeneinander in Reihen, ohne Schutz gesät und es war so Gelegenheit zu geschlechtlicher Mischung geboten. Die erste Generation nach Bastardierung erwuchs 1912 und zwar, mit Rücksicht auf einen anderen Versuch, unter Kasten, die zweite Generation nach Bastardierung 1913 ohne Kasten, beide Generationen bei der im Zucht-

garten normalen Entfernung der Pflanzen von 5 : 20 cm. Der Vergleich wird dadurch, dass im ersten Jahre — die sog. F_1-Generation — unter Kasten abgeblüht hatte, etwas gestört, da der Ansatz unter Kasten allgemein infolge des Einschlusses ungünstiger als bei Freiabblühen ist.

Die Zahlen für die Mittel von allen einzeln untersuchten Pflanzen sind die folgenden:

	Kornzahl pro Pflanze	Korngewicht pro Pflanze	Pro Quadratmeter	Pflanzengewicht pro Pflanze
		g	g	g
1912 von gelber Zucht	208,6	9,6	960	26,4
1912 von grüner Zucht	187,0	8,0	800	22,0
1913 von gelber Zucht	125,0	6,82	682	14,12
1913 von grüner Zucht	109,0	4,14	414	14,73
1913 von gelber Zucht:				
die gelben Körner } einer Pflanze von 1912		5,12	512	15,11
die grünen Körner } einer Pflanze von 1912		5,75	575	15,39

Zweifellos liegt der Übelstand vor, dass der Vergleich von einem Jahr auf das andere vorgenommen werden muss, da geschlechtlich unvermischte Nachkommen der beiden Ausgangspflanzen vom Jahre 1911 nur unter Kasten weiter gebaut wurden. Der Unterschied ist aber — trotz Abblühen der F_1 unter Kasten — so deutlich, dass dieser Übelstand nicht stört. Die Üppigkeit der ersten Generation nach Bastardierung ist, trotzdem diese unter Kasten erwuchs, eine ausgesprochene gegenüber dem ersten Anbau nach Inzucht und der zweiten Generation nach der geschlechtlichen Mischung. Diese Üppigkeit, die auch schon ohne Wägungen merkbar war, kam auch in dem unter Kasten ungemein reichlicheren Ansatz der F_1 gegen Fortsetzung der Inzucht zum Ausdruck. Es hat demnach, so wie in der Mehrzahl der Versuche mit Mais, die erste Generation nach geschlechtlicher Vereinigung von verschieden veranlagten Individuen eine erhöhte Üppigkeit gegenüber der Inzucht und auch gegenüber der zweiten Generation bewirkt.

Zweifellos treten auch im 2. Jahr noch geschlechtliche Mischungen ein, da im ersten ja immerhin manche Fruchtknoten mit Staub derselben Zucht bestäubt wurden. So einfach wie bei Mais ist die Erzielung der Mischungen bei Roggen nicht, da man bei Roggen nicht so wie bei Mais jegliche Pollenwirkung der einen Zucht durch Entfernung der männlichen Geschlechtsteile der Pflanzen dieser Zucht ausschliessen kann.

Endospermxenien bei Roggen wurden bezüglich Farbe zuerst von Giltay festgestellt. v. Tschermak hat zuerst gezeigt, dass bei geschlechtlicher Mischung grün- und gelbfrüchtiger Zuchten grün prävaliert, wenn die Formen stärker voneinander verschieden sind. Da es sich nur um ein Prävalieren handelt, lässt sich aber auch bei solchen kein sicherer Schluss darauf ziehen, dass nur die bei Nebeneinanderbau an Pflanzen der gelbkörnigen Zucht erzielten grünen Früchte Pflanzen von

geschlechtlicher Mischung ergeben müssen. Noch weniger kann das bei den Früchten der ersten Generation nach geschlechtlicher Mischung geschehen, da das Endosperm dieser Früchte ja schon zweite Generation ist und schon die Spaltungen nach der Mischung im Verein mit etwaigen neuen Mischungsfolgen zeigen. Die Überlegenheit der grünen Körner der einen Pflanze von 1912 ist denn auch eine geringe.

Dass bei der geschlechtlichen Mischung zweier sehr verschiedener Zuchten ausser der Üppigkeit in F_1, auch eine Folge der geschlechtlichen Mischung der verschiedenen Ertragsfähigkeit der beiden Zuchten in F_1 und weiter wirken kann, ist bekannt und gehört auf ein anderes Gebiet. Die Üppigkeit ist erst dann als besondere Wirkung der geschlechtlichen Vereinigung zu betrachten, wenn auch die ertragreichere Zucht übertroffen wird.

Bei Mais hat man schon frühzeitig darauf verwiesen, dass eine Nutzung der Üppigkeit, die in F_1 nach geschlechtlicher Mischung eintritt, im Wirtschaftsbetrieb möglich ist. Beal hatte schon 1878 empfohlen, bei Mais Samen derselben Sorte aus verschiedenen Gegenden zu beziehen, die Pflanzen nebeneinander zu bauen und Saatgut der so erhaltenen Ernte zu verwenden. Neuerdings wurde die Aufmerksamkeit auf diese Benutzung durch die Veröffentlichungen von Shull, East, Collins und Hartley gelenkt. Shull schlug vor, reine Zuchten von Mais zu erziehen, den Erfolg ihrer geschlechtlichen Vereinigung zu untersuchen und von der besten derartigen Vereinigung Samen zu verkaufen. East empfahl Handelssaaten geschlechtlich in der Weise zu vereinen, dass man je zwei derselben in Reihen nebeneinander baut, die männlichen Blütenstände, die Fahnen der einen entfernt und die Samen der anderen als Samen der geschlechtlichen Mischung sät. Jene geschlechtliche Mischung, die am besten befriedigt, wird dann immer wieder erzeugt. Collins führt ältere und neuere Versuche über den Einfluss der geschlechtlichen Mischung auf die nächste Generation an und Hartley berichtet darüber, dass auch Versuche vorliegen, bei welchen kein Überwiegen der ersten Generation nach Bastardierung festgestellt wurde.

Nach den Erfahrungen bei Mais und nach dem mitgeteilten Versuch mit Roggen ist es angebracht, auch bei Roggen Versuche über das Verhalten von miteinander geschlechtlich vereinten, bei Inzucht geführten Zuchten anzustellen.

Das Ergebnis solcher Versuche kann, wenn es gleichsinnig ausfällt, der Züchter wie der Käufer von Originalsaatgut benutzen. In der Züchtung kann der Züchter nach längere Zeit hindurch betriebener Inzucht jährlich eine geschlechtliche Vermischung ähnlicher Zuchten bei der letzten Vervielfältigung vornehmen und das Ergebnis verkaufen. Aus diesem erwächst dann die üppige F_1 auf den Feldern der Abnehmer. Dabei muss natürlich mit einem Ertragsrückgang im 2. Jahr des Nach-

baues gerechnet werden. Da dessen Ursache bekannt ist, so veranlasst sie zu regerem Bezug von Originalsaatgut.

Bei Verwendung von Originalsaatgut kann der kaufende Landwirt zwei beliebige Roggenzüchtungen, bei welchen der eben erwähnte Vorgang nicht angewendet worden ist, auf kleiner Fläche durcheinander bauen und die Ernte, die F_1 gibt, zur Aussaat auf seinen Feldern verwenden. Versuche lassen feststellen, welche Roggenzüchtungen nach der Vereinigung das günstigste Ergebnis liefern. Es muss ausdrücklich betont werden, dass dieser Vorgang keineswegs Züchtung unnötig machen würde, er soll nur, über den Erfolg der Züchtung hinaus, eine Ertragssteigerung im praktischen Betrieb erreichen lassen. Selbstverständlich ist es, dass Saatgutbau mit einer Nutzung der erwähnten Erscheinung nicht vereinbar ist. Es kann sich nur darum handeln, zwei Züchtungen gemischt zu bauen und die so erzielte Ernte im folgenden Jahr zur Gewinnung von Gebrauchssaatgut zu verwenden. C. Fruwirth.

Bisher haben ihre Mitarbeit an der Zeitschrift schriftlich zugesagt: Domänenpächter, Pflanzenzüchter J. Ackermann, Irlbach. — Prof. Dr. M. Akemine, Agric. Coll. Johoku, Univ. Sapporo. — Inspektor Aldinger, Gross-Laupheim. — Assistent F. Alexandrowitsch, Berlin. — Regierungsrat Dr. Appel, Dahlem. — Prof. Dr. E. Baur, Berlin. — Pflanzenzüchter R. Bethge, Schackensleben. — Abteilungsleiter Dr. J. Broili, Bromberg. — de Caluwe, agronome de l'etat, Gent, Belgien. — Prof. Dr. C. Correns, Münster. — Direktor J. S. Cramer, Java. — Direktor Chas. Davenport, Cold Spring Harbor, N.-Y. — Agronomist H. B. Derr, Washington. — Prof. Dr. E. M. East, Forest Hills. — Prof. Dr. P. Ehrenberg, Göttingen. — Gutsbesitzer Dr. Franck, Oberlimpurg. — Prof. Freudl, Tetschen-Liebwerd. — Prof. Dr. Fröhlich, Göttingen. — Prof. Dr. E. Giltay, Wageningen. — Direktor E. Grabner, Magyar-Ovár. — Prof. Dr. H. Gran, Universität Kristiania. — Ökonomierat Gutsbesitzer G. Heil, Tückelhausen — Dozent Dr. P. Hillmann, Berlin. — A. Howard, Kaiserl. indischer landw. Botaniker, Pusa (Bihar). — Adjunkt B. Jencken, Selektions-Station Charkow. — Dr. Jesenko, Wien. — Saatzuchtleiter B. Kajanus, Landskrona. — Prof. Dr. G. Kawamura, Tokyo, Universität. — Vorstand Prof. Dr. L. Kiessling, Weihenstephan. — Prof. Dr. H. Kraemer, Hohenheim. — Geh. Hofrat Prof. Dr. Kraus, München. — Pflanzenzüchter L. Kühle, Halberstadt. — Direktor Dr. H. Lang, Hochburg. — Staatskonsulent E. Lindhard, Tystofte. — Prof. Dr. Fr. Muth, Oppenheim a. Rhein. — Prof. Dr. E. Mitscherlich, Königsberg. — Dozent H. Nilsson-Ehle, Svalöf. — Zuchtleiter Dr. W. Oetken, Schlanstedt. — Biologist Raymond Pearl, Orono. — Zuchtleiter Dr. Plahn-Appiani, Aschersleben. — Dr. hon. caus. E. v. Proskowetz, Kwassitz. — K. Assessor Dr. Raum, Weihenstephan. — Direktor Dr. R. Regel, St. Petersburg. — Prof. Dr. Remy, Poppelsdorf. — Geheimrat Prof. Dr. v. Rümker, Berlin. — Redcl. N. Salaman, Homestall. — Abteilungsvorstand Prof. Dr. Schander, Bromberg. — Gutsdirektor Schreyvogl, Loosdorf. — Direktor P. Schubart, Bernburg. — Inspektor des landw. Schulwesens Dr. Sitensky, Prag. — Abteilungsleiter Dr. Simon, Pflanzenphysiologische Versuchsstation Dresden. — Prof. L. H. Smith, Universität von Illinois, Urbana. — Pflanzenzüchter Amtsrat Sperling, Buhlendorf. — Agriculturist in charge W. Spillmann, Washington. — Direktor Al. v. Stebutt, Saratow. — Regierungsrat Prof. Dr. Steglich, Dresden. — Pflanzenzüchter Kammerherr v. Stiegler, Sobotka. — Physiologist W. Stockberger, Washington. — Direktor van der Stok, Buitenzorg, Java. — Pflanzenzüchter Gutsbesitzer Fr. Strube, Schlanstedt. — Prof. Dr. E. v. Tschermak, Wien. — Philippe de Vilmorin, Verrières le Buissons. — Kammerherr H. v. Vogelsang, Hovedissen. — Direktor Prof. Dr. Wacker, Hohenheim. — Generalsekretär Wagner, Posen. — Hofrat Prof. Dr. Th. v. Weinzierl, Wien.

Das nächste Heft erscheint im Januar 1914.

Druck von Fr. Stollberg, Merseburg.



Verschiedene F_2-Typen aus der Wasserrüben-Bastardierung 16: Bortfelder ♀ × Östersundom ♂.
Nr. 3639.

Verlag von Paul Parey in Berlin SW.





Verschiedene F_2-Typen aus der Bastardierung 17: Gelbe Schwedische (Kohlrübe) ♀ × Östersundom (Wasserrübe) ♂.

Verlag von Paul Parey in Berlin SW.





Verschiedene Blatttypen aus der in Taf. VIII abgebildeten Bastardierung

Verlag von Paul Parey in Berlin SW.





Druck von Fr. Stollberg, Merseburg.

